

## Қазақстан Республикасының құрылыс нормаларын бекіту туралы

### *Күшін жойған*

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті төрағасының 2019 жылғы 4 қыркүйектегі № 131-нқ бұйрығы. Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінде 2019 жылғы 10 қыркүйекте № 19361 болып тіркелді. Күші жойылды - Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті төрағасының м.а. 2023 жылғы 18 қазандағы № 153-НҚ бұйрығымен.

**Ескерту. Күші жойылды - ҚР Өнеркәсіп және құрылыс министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті төрағасының м.а. 18.10.2023 № 153-НҚ (алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі) бұйрығымен.**

"Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы" 2001 жылғы 16 шілдедегі Қазақстан Республикасы Заңының 20-бабының 23-16) тармақшасына және Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2018 жылғы 29 желтоқсандағы № 936 қаулысымен бекітілген Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі туралы ереженің 16-тармағының ведомстволар функцияларының 489) тармақшасына сәйкес, БҰЙЫРАМЫН:

#### 1. Мынадай:

1) осы бұйрыққа 1-қосымшаға сәйкес "Қалаларды, поселкелерді және ауылдық елді мекендерді сыртқы электрмен жарықтандыру" Қазақстан Республикасының құрылыс нормасы 4.04-04-2019;

2) осы бұйрыққа 2-қосымшаға сәйкес "Электр-техникалық құрылғылар" Қазақстан Республикасының құрылыс нормасы 4.04-07-2019;

3) осы бұйрыққа 3-қосымшаға сәйкес "Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтауды жобалау" Қазақстан Республикасының құрылыс нормасы 4.04-08-2014 бекітілсін.

2. Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы қамтамасыз етсін:

1) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінде мемлекеттік тіркеуді;

2) осы бұйрық мемлекеттік тіркелген күнінен бастап күнтізбелік он күн ішінде оның қазақ және орыс тілдерінде Қазақстан Республикасы Нормативтік құқықтық актілерінің эталондық бақылау банкіне ресми жариялау және енгізу үшін "Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнына жіберуді;

3) осы бұйрықты Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің интернет-ресурсында орналастыруды.

3. Осы бұйрықтың орындалуын бақылау жетекшілік ететін Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті төрағасының орынбасарына жүктелсін.

4. Осы бұйрық алғашқы ресми жарияланған күнінен кейін күнтізбелік он күн өткен соң қолданысқа енгізіледі.

*Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық даму министрлігі  
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық  
шаруашылық істері комитетінің төрағасы*

*М. Жайымбетов*

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы

Ішкі істер министрлігі

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасының

Экология, геология және табиғи

ресурстар министрлігі

"КЕЛІСІЛДІ"

Қазақстан Республикасы

Энергетика министрлігі

Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық  
даму министрлігінің  
Құрылыс және тұрғын  
үй-коммуналдық-  
шаруашылық істері  
Комитет төрағасының  
2019 жылғы 4 қыркүйектегі  
№ 131-НҚ бұйрығына  
1-қосымша

# ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ ҚАЛАЛАРДЫ, КЕНТТЕРДІ ЖӘНЕ АУЫЛДЫҚ ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІ СЫРТҚЫ ЭЛЕКТРМЕН ЖАРЫҚТАНДЫРУ ҚР ҚН 4.04–04–2019 МАЗМҰНЫ

1-тарау.	Қолдану саласы
2-тарау.	Нормативтік сілтемелер
3-тарау.	Терминдер мен анықтамалар
4-тарау.	Сыртқы электрлік жарықтандыру мақсаттары мен міндеттері
5-тарау.	Сыртқы электрлік жарықтандыруға қойылатын функционалды талаптар
6-тарау.	Сыртқы электрлік жарықтандыруды жобалауға қойылатын жалпы талаптар
7-тарау.	Көше-жол торабын және жаяу жүргінші кеңістіктерін сыртқы электрмен жарықтандыруды жобалау
8-тарау.	Аумақтардың сыртқы электрлік жарықтандырылуын жобалау
9-тарау.	Сәулеттік жарықтылықты және жарықты жарнаманы жобалау
10-тарау.	Сыртқы электрлі жарықтандыруды коректендіру жүйесін жобалау
11-тарау.	Сыртқы электрлі жарықтандыруды басқару жүйесін жобалау

## **1-тарау. Қолдану саласы**

1. Осы құрылыс нормалары елді мекендердің шегінде жаңадан салынып жатқан және қайта құрылатын сыртқы электрлік жарықтандыру қондырғыларын жобалауға қойылатын талаптарды орнатады:

- 1) көшелер, жолдар және аландар, көлік және жаяу жүргіншілердің қиылыстары мен туннельдері;
- 2) ықшам аудандар, бала-бақшалар/бөбекжайлар, оқу орындары, қонақ үйлер, пансионаттар, шипажайлар, ауруханалар, демалыс үйлері, саябақтар, скверлер, ашық спорттық құрылыстар, көрмелер;
- 3) сәулеттік және ландшафттық жарықтандыру және жарықты жарнама қондырғылары.

2. Осы құрылыс нормалары арнайы мақсаттағы саябақтардың және бау-бақтардың (хайуанаттар бағы, ботаникалық бақтар) аумақтарын, теміржол станцияларын және платформаларды, теміржол туннельдерін және метрополитен туннельдерін, айлақтарын, аэродромдарын, елді мекендерден тыс жалпы тораптық автомобиль жолдарын, өнеркәсіптік кәсіпорындардың аумақтарын сыртқы электрлік жарықтандыру қондырғыларын, жол белгілерінің және

көрсеткіштердің жарығын, мерекелік жарықты сауықтарды, мерекелік жарық инсталляцияларын және мерекелік жарықтандыруды, сонымен қатар витриналық жарықтандыруды жобалауға тарамайды.

## **2-тарау. Нормативтік сілтемелер**

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілеріне келесі сілтемелер қажет:

1) "Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы" Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі Заңы (бұдан әрі – Заң);

2) "Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы" Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 13 қаңтардағы Заңы (бұдан әрі – Энергия үнемдеу туралы Заң);

3) "Электр қондырғыларын орнату қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген №10851) (бұдан әрі – ЭҚК).

Ескертпе\* - Пайдаланған кезде ағымдағы жағдай бойынша жыл сайын жасалатын және ай сайын шығарылатын, ағымдағы жылы жарияланған ақпараттық бюллетеньдерге – журналдар мен стандарттардың ақпараттық көрсеткіштеріне сәйкес келетін "Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласында нормативтік-құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі", деген ақпараттық каталогтар бойынша сілтемелік құжаттардың қолданылуын тексерген орынды.

## **3-тарау. Терминдер мен анықтамалар**

3. Осы құрылыс нормаларында 2-тарауда көрсетілген сілтемелік нормативтік құқықтық актілерде келтірілген терминдер мен анықтамалар қолданылады.

## **4-тарау. Сыртқы электрлік жарықтандыру мақсаттары мен міндеттері**

4. Көше-жол торабын, жаяу жүргінші кеңістіктерін және тұрғын аудандардың аумақтарын сыртқы электрлік жарықтандырудың мақсаттары болып табылады:

1) көліктің, жаяу жүргіншілердің және велосипедшілердің қозғалу қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

2) тұрғындардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

3) визуалдық жайлылықты құру.

5. Сыртқы электрлік жарықтандыру келесі міндеттерді орындауы тиіс:

1) жол ахуалын сенімді және дер кезінде қабылдау үшін қажетті жарықтылық деңгейін қамтамасыз ету;

2) визуалды бағдарлануды қамтамасыз ету және көлік құралдарының, велосипедшілердің және жаяу жүргіншілердің қозғалу бағытын белгілеу;

3) жарықтандыру және жүргінші, жаяу жүргінші бөлігінің қозғалысқа қатысушылар үшін елеулі барлық ерекшеліктерін көрсету.

6. Сәулеттік жарықтандыру мақсаттары:

1) түнгі қаланың бейнелі көрінісін құру;

2) түнгі уақытта қаланың тарихи орталығын және туристік орындарды коммерциялық және әлеуметтік пайдалануға атсалысу;

3) қаланың жарықты ортасының жайлылығын арттыру;

4) тәуліктің қараңғы мезгілінде жарықтандырылатын объектінің күндізгі түріне максималды жақындатылған бейнесін түзу немесе күндізгі түрінен ерекшеленетін түнгі бейнесін құру мақсатында объектінің жекелеген сәулеттік элементтерін жарықтандыру.

7. Сәулеттік жарықтандыру келесі міндеттерді орындауы тиіс:

1) жарықтандырылатын объектілердің жақсы көрінуін және айқындылығын қамтамасыз ету;

2) жарықтандырылатын объектінің қоршаған жарық ортасына визуалды бірігуін қамтамасыз ету;

3) жарық жайлылығын және қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

## **5-тарау. Сыртқы электрлік жарықтандыруға қойылатын функционалды талаптар**

8. Сыртқы электрлік жарықтандыру қондырғыларын жобалау кезінде қамтамасыз етілуі тиіс:

1) жарықтандырушы қондырғылардың сандық және сапалық көрсеткіштерінің нормаланған шамалары;

2) жарық көздерінің қажетті спектральдық сипаттамалары;

3) ескертуші түрлі-түсті объектілерді және жазбаларды қалыпты қабылдау;

4) қондырғылардың үнемділігі және электр энергиясын оңтайлы пайдалану;

5) жарықтандырушы қондырғылар жұмысының сенімділігі;

6) қызмет көрсетуші персонал және тұрғындар үшін қауіпсіздік;

7) жарықтандырығыш қондырғыларды басқару және қызмет көрсету қолайлығы;

8) энергияны үнемдеу;

9) қоршаған ортаны жарықтық ластанудан қорғау.

9. Сыртқы электрлік жарықтандырудың жарықтандырығыш қондырғысы мынадай жағдайларда сапалы түс беруді қамтамасыз етуі тиіс:

1) жүргізушінің және велосипедшінің навигациясы;

- 2) жаяу жүргіншінің бағдарлануы;
- 3) адамдарды немесе объектілерді, соның ішінде тұлғаларды тану қажет болғанда сәйкестендіру;
- 4) түсті телевизиялық таратылымдарды және үлдірге жазуды жүзеге асыру.

#### **6-тарау. Сыртқы электрлік жарықтандыруды жобалауға қойылатын жалпы талаптар**

10. Сыртқы электрлік жарықтандыру қондырғыларын жобалау кезінде ЭҚК нормаларының, Заңның 20-бабының 23-16) тармақшасына сәйкес бекітілген сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердің (бұдан әрі – сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер) және осы құрылыс нормаларының, талаптарын орындау қажет.

11. Сыртқы электрлік жарықтандыру қондырғыларын жобалау кезінде дінгектерді және жарықтандырғыш аспаптарды таңдау жарықтанатын аймақтың сәулеттік-жоспарлау ерекшеліктерін және оның күндізгі, кешкі және түнгі мезгілде қабылдануын ескере отырып жүргізілуі тиіс.

12. Жарықтандыру жүйесін, жарық көздерін, жарық аспаптарының типін, схемаларын және олардың орналасу координатын таңдау техникалық-экономикалық талдау негізінде жүргізілуі тиіс.

13. Сыртқы жарықтандыру жабдығының дизайнын таңдау сәулеттік пейзажды және қалалық ландшафтты ескере отырып жүзеге асырылады.

14. Жарықпен бүркемелеу қарастырылған шаруашылық объектілерін және елді мекендердің сыртқы электрлі жарықтануын жобалау кезінде азаматтық қорғаныс нормативтерімен орнатылған жарық техникалық және электр техникалық бөлікке қойылатын талаптарды ескеру керек.

15. Аэродром маңындағы аумақтарда сыртқы электрлі жарықтандыруды жобалау кезінде аэродромдарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік талаптарын ескеру қажет.

16. Теміржолдарға және кеме жүзетін ішкі су жолдарына жалғасып жатқан аймақтарда орнатылған сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларымен қамтамасыз етілетін жарық теміржол белгілерінің және теміржолдық бағдарлам дабылының немесе навигациялық белгілердің және оттардың анық көрінуіне, сонымен қатар теміржол немесе су көлігін басқаратын тұлғалардың осы белгілерді, сигналдарды және оттарды тани білу қабілетіне кедергі келтірмеуі тиіс.

Сыртқы жарықтануда сигналды оттардың түстеріненен ерекшеленетін түстер пайдаланылуы тиіс.

17. Сыртқы электрлі жарықтандырудың жарықтандырғыш қондырғыларында пайдаланылатын жабдықтар мен материалдар сертификатталуы және Қазақстан Республикасының аумағында қолданыстағы (белгіленген тәртіпте пайдалануға

жіберілген) техникалық регламенттердің және стандарттардың талаптарына, желінің номиналды кернеуіне және қоршаған ортаның шарттарына сәйкес болуы тиіс. Шырақтар өрт қауіпсіздігі нормаларының талаптарына сәйкес болуы тиіс.

18. Сыртқы жарықтандыру қондырғыларында төмен және жоғары қысымды газразрядтық шамдардың, қыздыру шамдарының және жарық диодты шамдардың базасында жарық көздерін қолдануға жол беріледі.

19. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларында арматурасыз ашық шамдарды қолдануға жол берілмейді.

20. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларын жүйелі түрде қосуға және сөндіруге есептелген стационарлы етіп орындау керек.

21. Сыртқы электрлі жарықтандыру нормаларының сандық және сапалық көрсеткіштері жарықтандырушы қондырғыларда пайдаланылатын кез келген жарық көздері үшін бірдей болып қабылдануы және осы құрылыс нормалары мен сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы тиісті мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес болуы тиіс.

22. Әртүрлі мақсаттағы алаңдарды жарықтандыру есебі алаңдардың сәйкес функционалды аймақтарында нормаланатын шамаларды қамтамасыз етуді ескере отырып жүргізілуі тиіс.

23. Жарықтандырғыш қондырғыларды жобалау және орналастыру кезінде қажетті немесе қалаулы болып табылмайтын бағыттарда жарықтың таралуын азайтуға шаралар қабылдау керек.

24. Шырақтардың және сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғылары үшін түс берілісінің индексі бойынша жарық көздерін тандауды ( $R_a$ ) жарықтандыру қондырғысының тағайындалуына байланысты жүзеге асыру қажет:

1) тұрғындар аймағындағы өтпе жолдарды және қала көшелерін жарықтандыру үшін арналған қондырғыларда жарық көзі 20-дан кем емес  $R_a$  ие болуы тиіс;

2) әлеуметтік белсенділік орталықтары болып табылатын және тәуліктің қараңғы мезгілінде қарқынды жүргінші қозғалысы жүзеге асатын қаланың қоғамдық орталығын, сауда көшелерін, бульварларды, аллеяларды және басқа орындарды жарықтандыруға арналған қондырғыларда жарық көзі  $R_a$  кем дегенде 60 болуы тиіс;

3) қылмыс жиі жасалатын аудандарда және құқық қорғау органдары сыртқы бейнебақылау камераларын пайдалану орындарында орнатылатын сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларында  $R_a$  кем дегенде 80 болатын жарық көздерін пайдалану керек.

25. Қондырғы шырағының қабықшасымен қамтамасыз етілетін қорғаныс дәрежесіне, қоршаған ортаның ластану санатына және шырақты тазалау

арасындағы интервалға байланысты сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларын жобалаудағы қор коэффициенті тиісті нормативтерге сәйкес қабылдануы тиіс.

26. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректері мен инженерлік коммуникациялар арасындағы арақашықтықты ЭҚҚ және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы тиісті мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес қабылдау қажет.

27. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларын жобалау кезінде олардың кездейсоқ немесе қасақана зақымдалуынан қорғау бойынша шаралар қарастырылады.

28. Көше-жол торабының, тұрғын аудандар аумақтарының және басқа жарықтандырылатын аумақтардың сыртқы электрлі жарықтандырылуын қосу табиғи жарықтылық деңгейі 20 люкстен (бұдан әрі – лк) төмен болғанда қосылады, ал табиғи жарықтылық 10 лк-ден жоғары болғанда сөндіріледі.

Жаяу жүргінші туннельдерінің жарығын күндізгі режимнен кешкі және түнгі режимге немесе түнгі режимнен күндізгі режимге ауыстырып қосу көшелердің, жолдардың және алаңдардың жарығын қосумен және сөндірумен бір мезгілде жүргізілуі тиіс.

Автокөлік туннельдерінің жарығын түнгі режимнен күндізгі режимге және керісінше ауыстырып қосуды кіру порталының жанындағы табиғи көлденең жарықтылық сәйкесінше 100 лк-ге дейін жоғарылағанда немесе түскенде жүргізу қажет.

Сәулеттік жарықтандыруды және жарықты жарнаманы қосуды және сөндіруді басқаруды әртүрлі бағдарламалар бойынша жүзеге асыруға жол беріледі.

29. Сыртқы электрлі жарықтандыруды қосу және сөндіру уақытының жарық күнтізбесі (соның ішінде шырақтардың бөлігін түнге қарай сөндіру уақыты) әкімшілік-аумақтық бірліктің жергілікті өзін-өзі басқару органымен орнатылады.

### **7-тарау. Көше-жол торабын және жаяу жүргінші кеңістіктерін сыртқы электрмен жарықтандыруды жобалау**

30. Көшелердің, жолдардың және алаңдардың, жаяу жүргінші кеңістіктерін сыртқы электрмен жарықтандыруды жобалау келесілерді ескере отырып орындалуы тиіс:

1) таяудағы 5 немесе одан асатын жылға бағыттар бойынша қозғалыстың есептік қарқындылығы;

2) көшелердің, жолдардың және алаңдардың, жаяу жүргінші кеңістіктерінің санаттылығы;



3) жол жабындарының жарық шағылыстыру сипаттамалары және көгалдандыру бойынша шешімдер.

Қалалық елді-мекендердің көше-жол торабын жарықтандыру бойынша жіктеуді, жаяу жүргінші кеңістіктерінің жіктемесін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптары бойынша қабылдайды.

31. Қалалық елді-мекендердің көше-жол торабының жарықтылығының және ашықтығының нормаланатын, жаяу жүргіншілер кеңістіктерін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер бойынша қабылдайды.

Ауылдық елді мекендердің көше-жол торабы жарықтылығының нормаланатын көрсеткіштерін, автожанармай құю станцияларын, жерасты және жерүсті жаяу жүргіншілер өтпе жолдарын және туннельдерін, сонымен қатар тұрғын үйлердің және емдеу-профилактикалық мекемелер палаталарының терезелеріндегі тігінен жарықтылықты сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптары бойынша қабылдайды.

Автокөлік тоннельдерін жасанды электрлі жарықтандырудың нормаланатын параметрлерін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптары бойынша қабылдайды.

32. Ашық автомобиль тұрақтарының, көп деңгейлі автомобиль тұрақтарының ашық жоғарғы ярустарының, автомобильді тұраққа қою орындарының және велосипедтерді қою орындарының орташа көлденең жарықтылығын ( $E_{cp}$ ) тұрақ (қою орны) бойынша қозғалу қарқындылығына байланысты таңдау қажет:

1) көлік құралдары қозғалысының қарқындылығы төмен тұрақтар (қою орындары) үшін  $E_{cp}$  кем дегенде 6 лк болуы тиіс;

2) көлік құралдары қозғалысының қарқындылығы жоғары тұрақтар (қою орындары) үшін  $E_{cp}$  кем дегенде 15 лк болуы тиіс.

Жартылай цилиндрлі жарықтылық 1 лк-ден төмен болмауы тиіс, ал жарықтылықтың біркелкілігі  $E_{мин}/E_{cp}$  (мұнда  $E_{мин}$  – минималды көлденең жарықтылық, лк) тұрақ (көлік қою орны) бойынша көлік құралдарының қозғалу қарқындылығына тәуелсіз 0,2-ден төмен болмауы тиіс.

Ескертпе\* - Қозғалу қарқындылығы төмен тұрақтың (көлік қою орындарының) мысалы дүкендердің, тұрғын үйлердің көлік қою аймақтары, велосипед қою орындары болып табылады. Қозғалыс қарқындылығы жоғары тұрақтың (көлік қою орнының) мысалдары супер және гипер маркеттердің, ірі әкімшілік және офистік ғимараттардың, зауыттардың, спорт, ойын-сауық және көп функциялы кешендерінің, оқу мекемелерінің, мәдениет-сауық мекемелерінің, діни мекемелердің және тағы басқа көлік қою аймақтары болып табылады.

Тұрақтарды және көлік қою орындарын жарықтандыру үшін жылы ақ түсті немесе  $R_a$  кем дегенде 20 болатын тең энергетикалық ақ түсті жарық көздерімен шырақтарды пайдалану керек.

Тек жаяу жүргінші қозғалатын аймақтарды – баспалдақтарды, жеделсаты алаңдарын, төлем кассаларын және терминалдарды жарықтандыруды сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердің тиісті нормалары бойынша қарастыру қажет.

33. Веложолдардағы орташа көлденең жарықтылық ( $E_{cp}$ ) жолдың барлық алаңы бойынша 0,3 асатын немесе тең  $E_{мин}/E_{cp}$  жарықтылықтың біркелкілігінде кем дегенде 5 лк болуы тиіс, мұнда  $E_{мин}$  – минималды көлденең жарықтылық, лк

34. Теміржол өткелдерінің жарықтандырылуы теміржол көлігінің объектілерін жасанды жарықтандыру нормаларын ескере отырып жобаланады.

35. Шиеленісті алаңдарды жарықтандыру жарықтылықтың нормаланатын көрсеткіштері бойынша жобалануы тиіс. Егер қандай да бір факторлар жарықтықты есептеуге және өлшеуге кедергі келтіретін болса (мысалы, учаскедегі көрінушілік шектелген), жарықтандырылудың нормаланатын көрсеткіштері бойынша жарықтандыруды жобалауға жол беріледі.

Жарықтандыру кластары бойынша көрші учаскелер арасындағы айырмашылық екі кластан жоғарыны құрамауы тиіс, бұл жағдайда әлдеқайда жолғары класты аудан басым болады.

36. Жерүстіндік жолды сыртқы электрлік жарықтандыру қондырғылары ең жерүстіндік жолды жарықтандыру бойынша класстың, сондай-ақ оған параллель жолдардың әрқайсысын жарықтандыру бойынша класстың талаптарына жауап беруі тиіс (жердегі дублер-жолдар, айналма учаскелер, кіреберіс жолдар, кіру жолдары).

37. Жерасты жаяу жүргінші өтпе жолдарында және жаяу жүргінші туннельдерінде тік беттердің жарықтандырылуын қамтамасыз ету қажет.

38. Жерүсті жаяу жүргінші өтпе жолдарында және жаяу жүргінші көпірлерінде басқыш іргелері мен басқыштардың арасындағы айырмашылық әртүрлі материалдарды немесе әрлеудің әртүрлі түрлерін және түстерін пайдалану есебінен ерекшеленіп көрсетілсе де, басқыштар іргесінің жарықтануы баспалдақтардың басқыштарының жарықтандырылуынан ерекшеленуі және визуалды контрастты құруы тиіс.

39. Ұзындығы 80 метрден (бұдан әрі – м) асатын немесе тармақталуға иелік ететін жаяу жүргінші туннельдерінде қозғалыс бағытын көрсеткіштерді орнату керек. Көрсеткіштер еденнен 1,8 м биіктікте қабырғаларда немесе бағаналарда орналасуы тиіс.

Көрсетілген туннельдердегі қозғалыс бағытын көрсеткіштер мен жасанды жарықтандыру тәулік бойы қосылулы болуы тиіс.

40. Көшелерді және жолдарды сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректерін орналастыру жүргінші бөліктің конфигурациясын, қозғалысты ұйымдастыру схемасын және көгалдандыру бойынша шешімдерді ескере отырып таңдалуы және жарықтылықтың нормаланатын көрсеткіштерін қамтамасыз етуі тиіс.

41. Көшелерді және жолдарды сыртқы электрлі жарықтандыру тіректерінің желісі жолдың бағытын анық және бір мағыналы көрсетуі тиіс. Жарықтандыру тіректерін орнату желілерінің кез келген өзгерістері жүргінші бөлік конфигурациясының өзгерістерімен байланысты болуы қажет.

42. Жүргінші бөлікті бойлай сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректерін орналастыру, жалғасып жатқан жүргінші бөлік бойынша қозғалыстың есептік жылдамдығын ескеріп жүзеге асырылады.

43. Инженерлік құрылыстардағы (көпірлердегі, жол өтпелеріндегі, эстакадалардағы және тағы сондай сипаттағы) сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректерін қоршаулардың жармасына орнату керек.

44. Аллеялардағы, жаяу жүргінші жолдарындағы және велосипед жолдарындағы сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректері жаяу жүргінші бөлігінен тыс орналасуы тиіс.

45. Жүргінші бөлікке тікелей түйісетін ені 3 м және одан аз тротуарлармен жабдықталған ықшам аудандардағы жолдарды бойлай сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректерін тротуардың артына орналастыру керек. Егер тротуар жүргінші бөліктен бөлгіш жолақпен (көгалмен) бөлектенген болса, тіректерді бөлгіш жолаққа (көгалға) орналастыру қажет.

46. Көше немесе жолдың жүргінші бөлігі мен өрт гидранты арасына сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының тіректерін орналастыруға рұқсат берілмейді.

47. Көпірлердің, жол өтпелерінің және эстакадалардың алдында сыртқы электрлі жарықтандыру шырақтарын орналастыру шырақтардан түскен жарық көзді шағылыстырмайтындай және көпірдің жоғарғы нүктесі арқылы өткенде жүргізушілерге тітіркендіргіш әсер көрсетпейтіндей болуы тиіс.

48. Сыртқы жарықтандыру қондырғыларының тіректерін және жабдығын орналастыру оны пайдалану немесе қызмет көрсету үшін қажетті тараптық заңды және жеке тұлғалардың меншік объектілеріне қатынауды шектемеуі немесе қиындатпауы тиіс.

Қондырғылардың тіректерін орналастырғанда сәулеттік құндылық болып табылатын ескерткіштерді және ғимараттарды немесе көркем көріністерді бөгеуге рұқсат берілмейді.

49. Сыртқы электрлі жарықтандыру тіректерінің типтері негізгі құрылыс материалдарының үнемді пайдаланылуын ескере отырып қабылдануы тиіс.

50. Автокөліктер қарқынды қозғалатын және жаяу жүргіншілер аз жүретін көшелерді, жолдарды және алаңдарды бойлай, сонымен қатар автокөліктің тірекпен соқтығысу ықтималдығы жоғары болғанда тез қирайтын немесе энергия жұтатын тіректерді орнатуды қарастыру қажет.

51. Көліктік жол айырықтарының және қалалық алаңдардың жарықтандырғыш қондырғылары үшін жоғары тіректерді (20 м және одан асатын ) пайдалануға тиісті техникалық-экономикалық негіздемеде және шырақтарға қызмет көрсету қолайлығын қамтамасыз етуде жол беріледі.

52. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғылары тіректерінің жабын типін және бояу түрін қоршаған ортамен үйлестіріп таңдау керек. Қозғалыстың қауіпсіздігіне қатер төндіруге қабілетті қатты шағылыстырушы беттерді пайдалануға рұқсат берілмейді.

53. Көшелердің, жолдардың және алаңдардың жүргінші бөлігінің сыртқы жарықтандыру шырақтарын орнату биіктігін шырақ кронштейнінің төменгі нүктесі жүргінші бөліктің үстінде кем дегенде 5,7 м биіктікте, арақашықтықтың ұзына бойында болатындай түрде таңдау керек.

Автокөліктің жүруі тыйым салынған жаяу жүргіншілердің кеңістігі үшін көрсетілген биіктік 2,1 м құрауы тиіс.

Көпірлердің, жол өтпелерінің және эстакадалардың жақтауларында шырақтарды орнатудың минималды биіктігі 10 ° кем емес қорғаныш бұрышын қамтамасыз ету және арнайы құралды қолданусыз қосуды реттейтін аппараттарға және шамдарға қатынау мүмкіндігін болдырмау шартында шектелмейді.

Трамвай және троллейбус қозғалысы бар көшелерде, жолдарда және алаңдарда шырақтарды орнату биіктігін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтерге сәйкес анықтау қажет.

Автокөліктік туннельдің қабырғаларына шырақтарды орналастыру биіктігі кем дегенде 4 м болуы тиіс.

54. Шиеліністі алаңдар шегінде шырақтарды орналастыру биіктігі әдетте бірдей болуы және шиеліністі алаңнан шығатын және кіретін жерлерде шырақтарды орнату биіктігінен кем болмауы тиіс.

55. Ағаштар қатарласып отырғызылған көшелерде және жолдарда шырақтарды көшенің жүргінші бөлігіне қаратылған ұзартылған кронштейндерде ағаштардың бұталарынан тыс орнату керек немесе шырақтардың тросқа ілінуін қолдану қажет.

Шырақтарды және электр желісін ілуге арналған тростарды ғимараттардың қоршаушы конструкцияларына тозымпұлдарды міндетті түрде қолданумен және

осы конструкциялардың беріктігіне тексеруші есептерді жүргізумен бекітуге жол беріледі.

Барлық санаттағы көшелерге және жолдарға ілу биіктігіне қатысты шырақтарды ілу қадамының арақатынасы біржақты, осьтік немесе тікбұрышты орналастыру кезінде 5:1 аспауы және орналастырудың шахматты тәсілінде 7:1 аспауы тиіс.

Шырақтарды тростарға ілгенде шырақтардың желдің әсерінен шайқалуын болдырмау бойынша шаралар қабылдануы тиіс.

56. Туннельдерде (автокөліктік және жүргіншілік) тек жабық шырақтар ғана қолданылуы тиіс. Жаяу жүргінші тоннельдерінде және өтпе жолдарында вандалға төзімді етіп жасалған шырақтар пайдаланылуы тиіс.

Автокөлік туннельдерінде қорғау бұрышы кем дегенде  $10^\circ$  болатын шырақтар қолданылуы тиіс. Жүргінші бөліктің осіне параллель жазықтықта шырақтардың жарық күші  $75^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $85^\circ$  және  $90^\circ$  бұрыштардан сәйкесінше 1000 люменге (бұдан әрі – лм) 50 Канделадан (бұдан әрі – кд), 20 кд, 10 кд және 0 кд аспауы тиіс.

Жаяу жүргіншілер туннельдерінде және жерасты өтпе жолдарында қорғаныстық бұрышы  $15^\circ$  кем емес немесе диффузалық және призматикалық шашыратқыштармен шырақтар, сонымен қатар созылыңқы жарық өткізгіштер пайдаланылуы тиіс.

57. Қорғау деңгейі бойынша сыртқы электрлі жарықтандыру шырақтарының орындалуы пайдалану шарттарына (қозғалыстың қарқындылығына, көшелердің және жолдардың шаңдануына, ылғал әсерінің сипатына және тағы басқа) сәйкес болуы тиіс.

Автокөлік тоннельдерінің шырақтары IP65 атқарылымында болуы қажет.

## **8-тарау. Аумақтардың сыртқы электрлік жарықтандырылуын жобалау**

58. Осы құрылыс ережелерінің 1-тармағында көрсетілген аумақтардың сыртқы электрлік жарықтандырылуын жобалауды олардың таяудағы 5-10 жылда даму келешегін назарға ала отырып орындау керек.

59. Бала-бақшалар/бөбекжайлардың, оқу мекемелерінің, қонақүйлердің, пансионаттардың, шипажайлардың, ауруханалардың, демалыс үйлерінің, саябақтардың, скверлердің, ашық спорттық құрылыстардың, көрмелердің аумақтарындағы кіреберістерді (келу, кету жолдарын), өтпе жолдарды, аллеяларды, өткелдерді жарықтандыруды осы құрылыс нормаларының 7-тарауында көрсетілген көше-жол торабына және жаяу жүргінші кеңістіктеріне қойылатын талаптарға сәйкес жобалау қажет.

Балалардың ойын алаңдарын, столүстіндік ойындарға арналған алаңдарды, тыныш демалу аймақтарын, көпшілік демалатын орындарды, мәдени-бұқаралық қызмет көрсету алаңдарын, ашық эстрада алдындағы алаңқайларды, жазғы,

ландшафттық және табиғи театрлардың көрермендер қатарын және осындай орындарды жарықтандыруды П2 жаяу жүргінші кеңістіктерін жарықтандыру класы бойынша, шаруашылық алаңқайларын – П5 жаяу жүргінші кеңістіктерін жарықтандыру класы бойынша, ғимараттардан тыс жұмыстардың өндірісіне және сабақтарды жүргізуге арналған алаңқайларды – сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердегі көрермен жұмысының разрядына сәйкес жобалау қажет.

Ашық спорттық құрылыстардың көрермендерге арналған аймақтарын және ойын алаңдарын жарықтандыруды нормативтік талаптарды ескере отырып жобалау керек.

60. Төменде көрсетілген спорттың түрлері бойынша жаттығулар мен жарыстар өткізілетін ашық спорттық құрылыстарды жобалау кезінде жарықтандырылу деңгейін (тиісті жарықтандыру класы үшін нормативтік жарықтандырудың пайыздарында) қамтамасыз ететін апаттық қосымша жарықтандыру қарастырылады.

Апаттық резервтік жарықтандыру жұмыстық жарықтандыру жоғалған сәтте қосылуы және жоғарыда көрсетілгеннен аз емес уақыт бойы жұмыс істеуі тиіс.

## **9-тарау. Сәулеттік жарықтылықты және жарықты жарнаманы жобалау**

61. Объектілерді сәулеттік жарықтандыру мен жарықты жарнама түнгі уақытта елді мекенді жарықпен безендірудің бірыңғай кешені ретінде көшелердің, жолдардың және алаңдардың жарықтылығымен үйлесіп жобалануы тиіс.

62. Тәуліктің қараңғы уақытында сәулеттік жарықтандыру көзделген объектілер жобаға сәйкес анықталады.

63. Сәулеттік объектілерді жарықтандыру бойынша шешімдерді компьютерлік үлгілеуді пайдаланумен немесе жарықтандырылатын объектілерде тікелей тәжірибелік жарықтандырғыш құрылғылардың көмегімен макеттерде сынау керек.

64. Сәулеттік жарықтандыру айқындылығының нормаланатын параметрлерін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптары бойынша қабылдайды.

65. Жарықты жарнаманың қондырғыларын жобалау келесі топтарға бөлінетіні жарық шешімінің қабылданған қағидасына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс:

1) ашық жарық көздерінен алынған жазбамен немесе көркем суретпен қондырғылар;

2) ішінен жарықтанатын, жазбамен және сұлбасы көрінетін бейнелермен беткі жағы жарық шашатын материалдан жасалған транспарантты қондырғылар;

- 3) жарықтандырушы аппаратураның көмегімен сыртынан жарықтанатын құлақтандырушы қысқа бағандар және жарнамалық қалқан типті қондырғылар;
- 4) бейнепанельдер;
- 5) жарық проекциялы жарнамалық беттер;
- 6) жарық диодты панельдер.

66. Жарнамалық панельдердің және қалқандардың жарықтығының нормаланатын көрсеткіштерін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптары бойынша қабылдайды.

67. Ғимараттарда жарық проекциялық жарнамалық беттер ретінде тұрғын үйлердің саңылаусыз қабырғаларын ғана, сонымен қатар әкімшілік, қоғамдық және өндірістік ғимараттардың қабырғаларын – үйлердің, ғимараттардың иелерімен келісе отырып пайдалануға рұқсат беріледі .

68. Құлақтандырушы қысқа бағанды және жарнамалық қалқанды орналастыруды қараушылардың көзін қарықтырмайтындай етіп жүзеге асыру керек.

69. Жарық проекциялық жарнамалардың прожекторлары олардың шығыс саңылаулары қозғалыстың басты бағыттарындағы жүргізушілердің және жаяу жүргіншілердің орталық көру маңында болмайтындай түрде орналасуы немесе жарықтан қорғалған құрылғылармен экрандалуы тиіс.

70. Өзінің пішіні және түсі бойынша көліктердің және жаяу жүргіншілердің ағындарын реттейтін объектілердің пішінімен және түсімен сәйкес келетін көшелердегі, жолдардағы және алаңдардағы жарықты жарнаманың қондырғыларын жүргінші бөліктің бетінен 8 м төмен деңгейде орналастыруға жол берілмейді.

71. Саябақтарда және скверлерде ландшафтты жарықтандыруды ұйымдастыру кезінде төгілетін жарық прожекторларымен және ілеспе жарықтандыру шырақтарымен өтіп бара жатқан адамдардың көзін шағылыстыруға немесе саябаққа (скверге) жалғасып жатқан тұрғын аудандарды жарықпен мазалауға жол бермеу үшін шаралар қабылданады.

72. Жолдарға жалғасып жатқан төгілмелі жарықтандырудың және (немесе) ілестірме жарықтандырудың есебінен жарықтанатын саябақ жолдарының орташа көлденең жарықтылығы кем дегенде 1 лк болуы тиіс. Тегіс емес немесе басқыштары бар орындарда орташа көлденең жарықтылық кем дегенде 5 лк құрауы тиіс. Төгілетін жарықтандыруды ұйымдастыру кезінде көздің қайта бейімделуін туындататын және бағдарлануды қиындататын контрастты қара дақтардан сақтану қажет.

73. Жасыл көшеттерді, көгалдарды, гүлзарларды және клумбаларды жарықтандыру үшін пайдаланылатын жарықтандырушы аспаптар  $10^\circ$  кем емес

қорғаныш бұрышына және 6000 лм аспайтын жиынтық жарық ағынына ие болуы тиіс.

## **10-тарау. Сыртқы электрлі жарықтандыруды қоректендіру жүйесін жобалау**

74. Сыртқы электрлі жарықтандыру желілерінде жерге тұйықталған нейтраль кезінде 380/220 вольт (бұдан әрі – В) айнымалы ток кернеуі қолданылады. Жарықтандырушы аспаптарды қоректендіру үшін 220 В айнымалы немесе тұрақты токтан жоғары емес кернеу қолданылуы тиіс.

Арнайы төмен орналасқан жарықтандырғыш аспаптарды пайдаланумен жасыл көшеттерді жарықтандыру қондырғыларында қауіптілігі жоғары үй-жайларға арналған шырақтарға ЭҚҚ-мен қойылатын талаптарды қадағалау шартында 220 В кернеуін қолдануға жол беріледі.

Бұрқақтарды және бассейндерді жарықтандыру қондырғыларында суға батырылатын жарықтандырғыш аспаптардың қорек кернеуі 12 В аспауы тиіс.

Ескертпе\* - Көшелерді, жолдарды және алаңдарды жарықтандыру қондырғыларында ЭҚҚ және келесі қосымша шарттарды қадағалаумен газразрядтық шамды шырақтарды қоректендіру үшін 380 В желілік кернеуді пайдалануға жол беріледі:

шыраққа енгізілетін барлық фазалық сымдардың бір мезгілде сөндірілуі қарастырылуы тиіс;

шыраққа "380 В" кернеуін көрсетумен жақсы айқындалатын ерекшеленуші белгілер жазылуы тиіс;

шыраққа кірме және тәуелсіз қосуды реттеуші аппарат кем дегенде 660 В кернеуге оқшауламалы кабельмен немесе сыммен орындалуы тиіс;

660/380 В жүйенің әртүрлі фазаларының екі немесе үш сымдарын шыраққа енгізуге жол берілмейді.

75. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғылары және оларды басқару құрылғылары электрмен жабдықтау сенімділігін қамтамасыз етуге қойылатын талап бойынша келесі санаттарға жатқызылады:

1-ші санат – қалаларды сыртқы жарықтандыру желілерінің диспетчерлік пункттері;

2-ші санат – автокөліктік және жаяу жүргіншілік тоннельдердің жарықтандырғыш қондырғылары, А санатты көшелердің, жолдардың және алаңдардың жарықтандырғыш қондырғылары;

3-ші санат – қалған жарықтандырғыш қондырғылар.

Тәулік бойы жұмыс істейтін, ұзындығы 80м асатын автокөлік және жаяу жүргінші тоннельдерінің жарықтандырғыш қондырғыларын электрмен жабдықтау сенімділігін қосымша жоғарылату үшін 0,4 киловольт (бұдан әрі – кВ) кернеуге әртүрлі желілерге және екі трансформаторлы қосалқы станциялардың



эртүрлі трансформаторларына немесе 6-10 кВ эртүрлі желілері бойынша қоректенетін екі жақын маңдағы бір трансформаторлық қосалқы станциялардың трансформаторларына қосылған кірме-таратқыш құрылғылардың эртүрлі секцияларынан қоректенуін қарастыру керек.

76. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларын электрмен жабдықтауды жалпы пайдалану желісіне арналған трансформаторлардан қоректену орындары арқылы жүзеге асыру керек.

Егер техникалық және экономикалық тұрғыда ақталатын болса, сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларын электрмен жабдықтауды жеке трансформаторлық қосымша станциялардан немесе арнайы трансформаторлардан жүзеге асыруға жол беріледі.

Өртке қарсы су көздеріне (гидранттарға, су қоймаларына және тағы басқа) кіреберіс жолдардың жарықтандырылуын және олардың орналасқан жеріне жарықтандырылған көрсеткіштерді электрмен жабдықтауды сыртқы электрлі жарықтандыру желісінің түнгі режимінің фазаларынан немесе жақын маңдағы ғимараттардың тораптарынан жүзеге асырылады.

77. Сыртқы электрлі жарықтандыру торабының желілері трансформаторлар фазаларының біркелкі жүктемесін ескере отырып, қорек тармақтарына қосылуы тиіс, бұл үшін жекелеген желілерді эртүрлі фазаларға немесе фазалардың сәйкес кезектесуімен қосу керек.

78. Ықшам ауданның аумағын жарықтандыру шырақтарын қоректендіруді елді мекенде қабылданған пайдалану жүйесіне байланысты сыртқы электрлі жарықтандырудың қорек пункттерінен тікелей немесе жанындағы көшені жарықтандыру желілерінен жүзеге асыру керек (А санатындағы көшелер торабын қоспағанда), бала-бақшалардың/бөбекжайлардың, оқу мекемелерінің, пансионаттардың, шипажайлардың, ауруханалардың, демалыс үйлерінің аумақтарын сыртқы электрлі жарықтандыру шырақтарын – осы ғимараттардың кірме құрылғыларынан немесе трансформаторлық қосалқы станциялардан қоректендіру керек.

79. Кернеуі 42 В дейін болатын шырақтардың қорегі бөлгіш трансформаторлардан немесе автономды қорек көздерінен жүргізілуі тиіс. 42 В дейін шырақтарды қоректендіру үшін пайдаланылатын трансформаторлар жоғары кернеу тарапынан қорғалуы тиіс. Қорғаным, сонымен қатар, төмен кернеулі шықпа желілерде де қарастырылуы тиіс.

80. Жарықтандырғыш аспаптардағы кернеудің жол берілетін ауытқулары мен құбылулары нормативтік мәндерден аспауы тиіс.

81. Баспалдақтың ашық шығатын жерлерін және жаяу жүргінші туннельдерінің кіру аймақтарын жарықтандыру үшін жарық көрсеткіштері мен

шырақтарды көшені жарықтандыру желісінің түнгі режим фазаларына қосу керек.

Жаяу жүргінші туннельдеріндегі жаяу жүргіншілердің қозғалу бағытының көрсеткіштері және жарықтандырылған ақпараттық таблолар тәулік бойы қосылулы болуы тиіс.

82. Көшелерді, жолдарды және алаңдарды жарықтандыру тораптарына ғимараттардың және витриналардың нөмірлік белгілерін қосуға жол берілмейді.

Жарықтандырылған жарнама, сәулеттік жарықтандыру қондырғыларын дербес желілер – таратқыш желілер бойынша немесе ғимараттардың торабынан қоректендіру қажет. Осы қондырғылардың жол берілетін қуаттылығы қуаттылық резерві болғанда фазаға 2 киловаттан (далее – кВт) аспайды.

Көшелерді, жолдарды және алаңдарды жарықтандыру желісінің кешкі режимінің фазаларына жиынтық қуаттылығы фазаға 2 кВт аспайтын сәулеттік жарықтандыру және мерекелік жарықтандыру аспаптарын қосуға жол беріледі.

83. Сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларында жарықтың газразрядтық көздерімен шырақтар реактивті қуаттылықты дербес өтемеге ие болуы тиіс. Шырақ қуаттылығының коэффициенті 0,85-тен төмен болмауы тиіс.

84. Жаяу жүргінші өтпелерінің шектеріне жақын жарықтандырушы аспаптар көшелерді, жолдарды және алаңдарды жарықтандыру торабының түнгі режимінің фазаларына қосылуы тиіс.

85. Сәулеттік жарықтандыру, жердің бетінен немесе қызмет көрсету алаңқайынан 2,5 м төмен орнатылған шырақтарды пайдаланумен жасыл көшеттерді жарықтандыру қондырғыларында IP54 төмен емес шырақтарды қорғау деңгейінде 380 В дейін кернеуді қолдануға жол беріледі.

86. Сымдарды қосу орындарында сыртқы электрлі жарықтандыру қондырғыларының газ жарықты құбырларының электродтары кернеуді сынамауы тиіс.

87. Сыртқы жарықтандырудың таратқыш желілерін өздігінен көтеруші оқшауланған сымдарды пайдаланумен әуелік немесе кабельдік етіп орындауға жол беріледі. Көшелерді, жолдарды, алаңдарды, ықшам аудандардың аумақтарын жарықтандырудың әуелік таратқыш желілері үшін оқшауланбаған сымдарды пайдалануға жол беріледі.

Бала-бақшалардың/бөбекжайлардың, оқу мекемелерінің, троллейбус қозғалатын көшелердегі штангалардың шығу ықтималдығы жоғары жерлерінің аумақтарын жарықтандыру тораптары, сонымен қатар сәулеттік жарықтандыру және жасыл көшеттер жарығының жарықтандырғыш аспаптарын қоректендіретін желілер кабельден жасалуы тиіс.

Биіктігі 5 қабаттан асатын ғимараттар салынған аудандардағы А және Б санатты көшелерде және алаңдарда, сонымен қатар жалпы қалалық саябақтардың

, бау-бақтардың, А және Б санаттағы көшелерге және алаңдарға түйісетін бульварлардың және скверлердің, 20 мың және одан асатын көрермендерге арналған трибуналары бар стадиондардың, көрмелердің, ауруханалардың, шипажайлардың, пансионаттардың және демалыс үйлерінің аумақтарында қоректендіргіш желілерді кабельден орындауға жол беріледі.

88. Сыртқы жарықтандырудың әуелік желілері ЭҚҚ-на сәйкес орындалуы тиіс. Желілердің көшелермен және жолдармен қиылысуын 40 м аспайтын аралықтарда анкерлік тіректерді және сымдарды қосарлап бекітуді қолданусыз орындауға жол беріледі.

Кернеуі 600 В тұрақты токқа дейін болатын электрленген көліктің (трамвайдың, троллейбустың) түйіспелік желісінің тіректері бойынша тіректерге орнатылған жарықтандырғыш аспаптарды кабельдік қоректендіру желілерін тартуға рұқсат етіледі.

89. Газразрядтық жарық көздерімен сыртқы жарықтандырудың жарықтандырғыш қондырғыларындағы кабельдердің нөлдік тарамдарының қималарын фазалық сымдардың қимасына тең қабылдау қажет.

Әуе желілерінің нөлдік сымдары үшін көрсетілген талап міндетті болып табылады.

Егер кернеудің жол берілетін шығыны бойынша және нөлдік тарамның өткізушілік қабілеті бойынша талаптар қамтамасыз етілетін болса, газразрядтық шамдары бар шырақтарды қоректендіру үшін фазалықтан аз нөлдік тарамдардың қимасымен кабельдерді пайдалануға жол беріледі.

90. Бір линия шегіндегі кабельдік таратқыш тораптарды "кіру-шығу" жүйесі бойынша бір қимамен немесе кабельдің тарамын кесусіз үштік муфталарды қолданумен орындау керек.

Инженерлік құрылыстарға көрсетілген кабель линияларын жүргізген кезде кабельден тірекке тармақталудың қолайлы бөлінуі үшін шараларды қарастыру қажет.

Тіректерге кабельді енгізу тіректің цоколімен шектесуі тиіс. Цокольдер кабельдік бөліністерді және сақтандырғыштарды немесе жарықтандырғыш аспаптарға апаратын тармақтарға орнатылатын автоматты ажыратқыштарды орналастыру үшін жеткілікті өлшемдерге және пайдаланушылық қызмет көрсету үшін құлыпты есікке ие болуы тиіс. Тіректерге орнатылатын арнайы кірме жәшіктерін пайдалануға рұқсат беріледі.

91. Кабельдік желілерден әуелік желілерге өтпелер жердің бетінен кем дегенде 2,5 м биіктікте тіректерге орнатылған жәшіктерге монтаждalған сөндіруші құрылғыларға ие болуы тиіс.

Бұл талап тірекке қорек пункттерінен шығатын кабельдік шықпаларға, сонымен қатар кабельмен орындалатын кедергілердің айналмаларына және жолдардың өтпелеріне тарамайды.

92. Сыртқы электрлі жарықтандыру тіректерінің ішіндегі электр тартылымы қорғаныстық қаптамалы оқшауланған сымдармен немесе кабельдермен орындалуы тиіс. Электрлендірілген қалалық көліктің түйіспелік желілерінің және сыртқы электрлі жарықтандырудың бірлескен тіректерінің ішінде кем дегенде 660 В кернеуге оқшауламамен кабельдер қолданылуы тиіс.

93. Қорек тармағының электрлі схемасы сөндірілген тарату желісінің жерге тұйықталуын қарастыруы тиіс.

94. Сыртқы электрлі жарықтандыру желісінің қимасын есептеуді желінің алыс нүктесінде нөлдік фазада фазалық сымның тұйықталуы кезінде сөндіруге және токтың жол берілетін тығыздығына тексерумен кернеу шығынының шектік рауалы шамасы бойынша жүргізу керек; пластмассалы оқшауламамен кабельдер термикалық төзімділікке де тексерілуі тиіс.

Алыс шырақтардағы кернеудің есептік ауытқуы желінің номиналды кернеуінің 5%-нан аз (газразрядтық шамдармен желілерде - 7%) болуы тиіс, ал әлдеқайда алыс прожекторларда – 2,5% болуы тиіс.

95. Қуаттылық коэффициентін жеке өтеумен газразрядтық шамдарды немесе қыздыру шамдарын қоректендіретін сыртқы электрлі жарықтандыру желілерінің кима кернеуі жоғалту бойынша есептеуді желілердің реактивті кедергісін ескерусіз орындау керек.

Жоғары қысымды жарықтың газразрядтық көздерімен желілерде жүктемелерді анықтау кезінде қосуды реттеуші аппараттарда қуаттылықтың жойылуын ескеру керек, дәл деректер болмаған жағдайда оларды шамдар қуаттылығының 10%-на тең етіп қабылдау керек.

96. Сыртқы электрлі жарықтандыру желісінің каскадын басқару сымдарын коммутациялық аппараттардың (контакторлардың, магнитті қосқыштардың) тартқыш орауыштарының қосу тогынан кернеуді жоғалту бойынша есептеу керек. Орауыштарда кернеудің жоғалуының жол берілетін шамасы номиналды кернеудің 15%-нан аспауы тиіс.

## **11-тарау. Сыртқы электрлі жарықтандыруды басқару жүйесін жобалау**

97. Сыртқы жарықтандыру желілерін басқару орталықтандырылған-телемеханикалық немесе дистанциялық болуы тиіс. Сыртқы жарықтандыруды басқару жүйесі оның 3 минуттан (бұдан әрі – мин) асырмай сөндірілуін қамтамасыз етуі тиіс.

Шағын елдімекендер үшін жарықтандыруды қоректендіру линияларында орнатылған коммутациялық аппараттармен сыртқы жарықтандырудың

басқарылуын қарастыруға, осы аппараттарға қызмет көрсетуші персоналдың катынай алуы шартымен, жол беріледі.

98. Сыртқы жарықтандыруды басқару жүйесін елдімекендегі тұрғындардың санына байланысты таңдау керек. Бұл жағдайда қарастырылуы тиіс:

1) 50 мыңнан асатын тұрғындар санында орталықтандырылған телемеханикалық басқару;

2) 20 мыңнан 50 мыңға дейінгі тұрғындар санында орталықтандырылған телемеханикалық немесе дистанциялық басқару;

3) 20 мыңға дейінгі тұрғындар санында орталықтандырылған дистанциялық басқару.

99. Азаматтық қорғаныс қажеттіліктеріне сәйкес жарықтық бүркемелеу көзделген елді мекендер мен шаруашылық жүргізу объектілері аумақтарының сыртқы электр жарығын басқару азаматтық қорғау саласындағы уәкілетті органның аумақтық бөлімшелерінің келісімі бойынша азаматтық қорғаныс талаптары ескеріле отырып жобаланады.

100. Қалалардың сыртқы жарықтандырылуын басқару бір орталық немесе орталық және бірнеше аудандық диспетчерлік пункттерден жүзеге асырылуы тиіс. Аумақтары өңірдің жер бедерінің табиғи бөгеттерімен, сонымен қатар су немесе тоғай бөгеттерімен алшақталған ірі қалаларда аудандық диспетчерлік пункттер қарастырылуы тиіс.

Орталық және аудандық диспетчерлік пункттердің арасында тікелей телефон байланысы болуы тиіс. Дубльдеуші оперативті байланыс ретінде, сонымен қатар оперативтік автомашиналармен байланысу үшін радиотелефон байланысы қарастырылуы тиіс.

101. Бала-бақша/бөбекжайлардың, оқу мекемелерінің, қонақүйлердің, пансионаттардың, шипажайлардың, ауруханалардың, демалыс үйлерінің, саябақтардың, скверлердің, стадиондардың, көрмелердің аумақтарын жарықтандыруды басқаруды олар орналасқан елдімекеннің сыртқы жарықтандырылуын басқару жүйесінен жүзеге асыру керек. Бұл жағдайда аталған объектілерді сыртқы жарықтандыру қондырғылары үшін жергілікті басқару мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

Жаяу жүргінші және автокөлік туннельдері үшін туннельдердің күндізгі, кешкі және түнгі жұмыс режимінің шырақтарын бөлек басқару қарастырылуы тиіс. Жаяу жүргінші туннельдері үшін, одан басқа, жергілікті басқару мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс.

102. Орталықтандырылған телемеханикалық басқару жүйелерінде сыртқы жарықтандыру қондырғыларының қалыпты жұмыс істеуі үшін жеткілікті диспетчерлік және атқарушылық пункттер арасында екі жақты ақпарат алмасу қамтамасыз етілуі тиіс.

Бұл жағдайда атқарушы пунктке келесі басқару бұйрықтары берілуі тиіс:  
барлық жарықты қосу;  
жарықтың бөлігін қосу (сөндіру);  
барлық жарықты сөндіру.

Диспетчерлік пунктке келесі ахуалдың сигналдары берілуі тиіс:  
барлық жарықтандыруды қосылулы;  
жарықтандыру бөлігі қосылулы (сөндірулі);  
барлық жарық сөндірулі;

жарық күйінің жіберілген бұйрыққа сәйкес келмеуі және сыртқы арықтандыру желісіндегі ақаулық.

Диспетчерлік пункттегі сигналдың шығуымен байланыс арнасының күйін бақылау қамтамасыз етілуі тиіс.

103. Орталықтандырылған қашықтықтан басқару жүйелерінде каскадталған сыртқы жарықтандыру желілерін бас қоректендіру пункттерінің түнгі және кешкі режимдерінің фазаларын коммутациялық аппараттармен басқару және жарық пен дыбыс дабылын басқару пультіне шығарумен, каскадтың соңында кернеудің болуы бойынша олардың күйін бақылау қамтамасыз етілуі тиіс.

104. Каскадталған желілердің бас қорек пункттерін коммутациялық аппараттармен басқару басқару пунктінен тікелей немесе аралық элемент (реле, оптрон және тағы басқа) арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

105. Сыртқы жарықтандыру желілерін орталықтандырылған басқару әрбір қорек пунктінде бар коммутациялық аппараттарды пайдалану арқылы басқару пункттерінен жүзеге асырылуы тиіс. Коммутациялық аппараттардың қалпын бақылау қарастырылуы тиіс (қосылулы, сөндірулі).

Коммутациялық аппараттарды басқару каскадтау арқылы (оларды бірізді қосуды) жүргізілуі тиіс.

Әуе-кабель желілерінде бір каскадқа 10 қорек тармағына дейін, ал кабельді желіде – сыртқы жарықтандыру желісін 15 қоректендіру тармағына дейін қосуға жол беріледі.

106. Негізгі бағыттардың (каскадтардың) күйін бақылау сыртқы жарықтандыруды орталықтандырылған басқарудың кез келген тәсілдерінде қамтамасыз етілуі тиіс.

107. Сыртқы жарықтандыру желілерін каскадтық басқару желісі А және Б санаттағы көшелер, жолдар және алаңдар каскадтың бас учаскесіне немесе бас учаскеге жақын тұрғанға кіретіндей түрде салынуы тиіс.

108. Сыртқы жарықтандыру қондырғыларына арналған телемеханика құрылғылары келесі талаптарға жауап беруі тиіс:

1) телебасқарудың бір командасының барлық атқарушы пункттерге берілу уақыты 1 минуттан аспауы тиіс;

2) аппаратура IP53 атқарылымына ие болуы тиіс;

3) осы өңірдің климаттық шарттарын ескерумен аппаратураның қалыпты қызметі қамтамасыз етілуі тиіс.

109. Сыртқы жарықтандыруды орталықтандырылған телемеханикалық басқару жүйелерінде байланыс арналары ретінде қалалық телефон желісінің телефон компанияларынан абоненттелетін коммутацияланбайтын сымдарды қолдану керек. Жоғары және төмен кернеулі қалалық электртораптарының жоғары жиілікті тығыздану арналарын, сонымен қатар арнайы тартылатын сымды байланыс желілерін қолдануға жол беріледі.

110. Қалалық телефон желісінің телефон компанияларынан абоненттелетін байланыс арналарын пайдаланған кезде сыртқы жарықтандыру қондырғыларына арналған телемеханика құрылғылары Қазақстан Республикасындағы электр байланысы талаптарына жауап беруі тиіс.

ӘОЖ 721:535.241.46.006.354

МСЖ 91.040

---

**Түйінді сөздер:** сыртқы электрлі жарықтандыру, жарықтылық, айқындылық, сәулеттік

жарықтандыру, ландшафттық жарықтандыру, жарықты жарнама, көше-жол торабы,

жаяу жүргінші кеңістігі, шырақ, тірек.

---

Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық  
даму министрлігінің  
Құрылыс және тұрғын  
үй-коммуналдық-  
шаруашылық істері  
Комитет төрағасының  
2019 жылғы 4 қыркүйектегі  
№ 131-НҚ бұйрығына  
2-қосымша

## ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ ЭЛЕКТР-ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАР ҚР ҚН 4.04–07–2019 МАЗМҰНЫ

1-тарау.	Қолдану саласы
2-тарау.	Нормативтік сілтемелер
3-тарау.	Терминдер, анықтамалар және қысқартулар

4-тарау.	Электротехникалық құрылғылардың мақсаттары және тапсырмалары
5-тарау.	Электротехникалық құрылғыларға қойылатын функционалдық талаптар
6-тарау.	Электрлік монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындыққа қойылатын функционалдық талаптар
1-параграф.	Электрлік монтаждау жұмыстарына қойылатын талаптар
2-параграф.	Жанаспалы байланыстарға қойылатын талаптар
7-тарау.	Электр сымдарын монтаждауға қойылатын функционалдық талаптар
1-параграф.	Электр сымдарын монтаждауға қойылатын талаптар
2-параграф.	Науалар мен қораптардағы сымдар мен кабельдерге қойылатын талаптар
3-параграф.	Сымдарды оқшаулау тіректеріне жүргізуге қойылатын талаптар
4-параграф.	Сымдар мен кабельдерді болат арқанға жүргізуге қойылатын талаптар
5-параграф.	Құрылыс негіздері бойынша және негізгі құрылыс конструкцияларының ішіне орнату сымдарын жүргізуге қойылатын талаптар
6-параграф.	Сымдар мен кабельдерді болат құбырларға жүргізу кезінде қойылатын талаптар
7-параграф.	Сымдар мен кабельдерді металл емес құбырларға жүргізуге қойылатын талаптар
8-тарау.	Кабель желілерін жүргізуге қойылатын функционалдық талаптар
1-параграф.	Кабель желілерін жүргізуге қойылатын талаптар
2-параграф.	Кабельдерді блок кәрізіне жүргізуге қойылатын талаптар
3-параграф.	Кабельдерді кабель құрылыстарында және өндірістік үй-жайларда жүргізуге қойылатын талаптар



4-параграф.	Кабельдерді болат арқанға жүргізуге қойылатын талаптар
5-параграф.	Кабельдерді төменгі температуралар кезінде және су кедергілері арқылы жүргізуге қойылатын талаптар
6-параграф.	Кернеуі 35 кВ дейінгі кабель муфталарын монтаждауға қойылатын талаптар
7-параграф.	Кернеуі 110 кВ және 220 кВ кабель желілерін монтаждау ерекшеліктері
8-параграф.	Кабель желілерін таңбалау
9-тарау.	Кернеуі 35 кВ дейінгі ток сымдарына қойылатын функционалдық талаптар
1-параграф.	Кернеуі 1 кВ дейінгі ток сымдарына (шина сымдарына) қойылатын талаптар
2-параграф.	Кернеуі 6 кВ бастап 35 кВ дейінгі ашық ток сымдарына қойылатын талаптар
10-тарау.	Электр беру әуе желілеріне қойылатын функционалдық талаптар
1-параграф.	Сокпақтардың шабылуын ұйымдастыру
2-параграф.	Тіректердің астына шұңқырлар қазуға және іргетастар орнатуға қойылатын талаптар
3-параграф.	Тіректерді құрастыруға және орнатуға қойылатын талаптар
4-параграф.	Изоляторлар мен сызықтық арматураны монтаждауға қойылатын талаптар
5-параграф.	Сымдар мен көлденең тростарды ( арқандарды) монтаждауға қойылатын талаптар
6-параграф.	Түтікті ажыратқышты монтаждауға қойылатын талаптар
11-тарау.	Тарату құрылғылары мен қосалқы станцияларға қойылатын функционалдық талаптар
1-параграф.	Тарату құрылғылары мен қосалқы станцияларға қойылатын талаптар
2-параграф.	Жабық және ашық тарату құрылғыларын жалғағышқа қойылатын талаптар

3-параграф.	Изоляторларға қойылатын талаптар
4-параграф.	Кернеуі 1000 В асатын қосып-өшіргіштерге қойылатын талаптар
5-параграф.	Кернеуі 1000 В жоғары ажыратқыштар, сақтандыру ажыратқыштары, бөлгіштер және қысқа тұйықтағыштар
6-параграф.	Артық қысымды разрядтағыштар мен шектеуіштер
7-параграф.	Өлшеу трансформаторлары
8-параграф.	Индукция реакторлары мен шарғылары
9-параграф.	Жиынтық және құрама тарату құрылғылары және жиынтық трансформатор қосалқы станциялары
10-параграф.	Трансформаторлар
11-параграф.	Статикалық түрлендіргіштер
12-параграф.	Компрессорлар және ауа өткізгіштері
13-параграф.	Жоғары жиілікті байланыс конденсаторлары мен бөгеуіштері
14-параграф.	Кернеуі 1000 В дейінгі тарату құрылғылары, басқару, қорғаныс және автоматика қалқалары
15-параграф.	Аккумулятор қондырғылары
12-тарау.	Электр күш беру қондырғыларына қойылатын талаптар
1-параграф.	Электр машиналары
2-параграф.	Коммутациялық аппараттар мен кедергілер
3-параграф.	Крандарды электрмен жабдықтау
4-параграф.	Конденсатор қондырғылары және электр сүзгілері
13-тарау.	Электр жарығына қойылатын талаптар
14-тарау.	Жарылу қаупі және өрт қаупі бар аймақтарда қондырғыларды электрмен жабдықтауға қойылатын талаптар
15-тарау.	Жерге тұйықтау құрылғыларына қойылатын талаптар
16-тарау.	Іске қосу-жөндеу жұмыстарына қойылатын талаптар

## **1-тарау. Қолдану саласы**

1. Осы құрылыс нормалары электротехникалық құрылғыларды монтаждау және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізуге таралады.

2. Осы құрылыс нормалары Қазақстан Республикасының бүкіл аумағында әрекет етеді және берілген жұмыстарды меншік нысаны мен ведомстволық тиістілігіне қарамастан орындайтын кәсіпорындар мен ұйымдардың электротехникалық құрылғыларын монтаждау және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру мен жүргізуге қойылатын талаптарды белгілейді.

## **2-тарау. Нормативтік сілтемелер**

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілеріне келесі сілтемелер қажет:

1) "Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі" Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 23 қарашадағы Кодексі (бұдан әрі – Еңбек кодексі);

2) "Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі" Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 9 қаңтардағы Кодексі (бұдан әрі – Экологиялық кодекс);

3) "Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы" Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі Заңы (бұдан әрі – Заң);

4) "Электр энергиясын пайдалану қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 25 ақпандағы № 143 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген №10403) (бұдан әрі – Электр энергиясын пайдалану қағидалары);

5) "Электр қондырғыларын орнату қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген №10851) (бұдан әрі - ЭҚК);

6) "Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 30 наурыздағы № 246 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген №10949) (бұдан әрі – Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидалары);

7) "Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 253 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген №10907) (бұдан әрі – Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары);

8) "Құрылыс саласындағы құрылыс салуды ұйымдастыру және рұқсат беру рәсімдерінен өту қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 30 қарашадағы № 750 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 12684) (бұдан әрі – Құрылыс саласындағы құрылыс салуды ұйымдастыру және рұқсат беру рәсімдерінен өту қағидалары);

9) "Жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2014 жылғы 30 желтоқсандағы № 359 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген №10332) (бұдан әрі – Жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары);

10) "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламентін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2017 жылғы 23 маусымдағы № 439 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 15501) (бұдан әрі – "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" ТР).

Ескертпе\* - Пайдаланған кезде ағымдағы жағдай бойынша жыл сайын жасалатын және ай сайын басып шығарылатын, ағымдағы жылы жарияланған ақпараттық бюллетеньдерге – журналдар мен стандарттардың ақпараттық көрсеткіштеріне сәйкес келетін "Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік-құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі", ақпараттық каталогтары бойынша сілтемелік құжаттардың қолданылуын тексерген орынды.

### **3-тарау. Терминдер, анықтамалар және қысқартулар**

3. Осы Құрылыс нормаларында тиісті анықтамалары берілген келесі терминдер, анықтамалар және қысқартулар қолданылады:

1) жалпы тағайындамадағы электр желісі – әртүрлі тұтынушыларға электр қуатын беру үшін қолданылатын электрмен жабдықтау ұйымының электр желісі;

2) жалпы тағайындамадағы электрмен жабдықтау жүйесі – әртүрлі тұтынушыларды электр қуатымен қамтамасыз ететін электрмен жабдықтау ұйымының электр қондырғылары мен электротехникалық құрылғыларының жиынтығы;

3) жерге тұйықтау – электр қондырғысы жүйесінің немесе жабдықтың қандай да бір нүктесін жерге тұйықтау құрылғысымен әдейі электрлік жалғау;

4) жерге тұйықтау өткізгіші – жерге тұйықтау бөліктерін жерге тұйықтағышпен байланыстыру өткізгіші;

5) еңбек қауіпсіздігі талаптары – орындалуы қауіпсіз еңбек талаптарын қамтамасыз ететін және жұмыс істеушінің мінез-құлқын реттейтін заңнамалық актілерде, нормативтік-техникалық және жобалық құжаттарда, ережелер мен нұсқаулықтарда белгіленген талаптар;

6) қорғаныстық өткізгіш (РЕ) – ашық өткізу желісін:

өзге ашық бөліктермен;

тараптас өткізу бөліктерімен;

жерге тұйықтағыштармен, өткізгішпен немесе жерге тұйықталған тоқ жүргізу бөлігімен байланыстыру өткізгіші;

7) қысымның тербелуі – қысымның ағымдағы мәннен қысқа мерзімді тербелуі;

8) қысымның ауытқуы – электротехникалық құрылғы кірістерінде анықталған қысымның ағымдағы мәні мен номиналды қысым мәні арасындағы айырмашылық;

9) қолданушы кәсіпорын – қондырғыны қолданушы электр станциясы, электр желісі кәсіпорны, өнеркәсіптік кәсіпорын;

10) монтаждау бұйымдары – өткізгіштер, жартылай өткізгіштер, диэлектриктер және химиялық материалдар, металл прокаты, бекіткіштер мен монтаждау кезінде қолданылатын және техникалық шарттарға сәйкес келетін осы іспетті бұйымдар;

11) ортақ байланыстыру нүктесі – өзге тұтынушылардың электр желілері (өзге қабылдағыштардың кіріс құрылғылары) жалғанған немесе жалғануы мүмкін қарастырылып отырған электр қуатын тұтынушының желілеріне (қарастырылып отырған электр қуатын қабылдаушының кіріс құрылғыларына) электрлік жақын орналасқан жалпы тағайындамадағы электр желісінің нүктесі;

12) тарату құрылғысы – электр қуатын бір қысымда қабылдауға және таратуға арналған және коммутациялық аппараттардан және оларды байланыстырушы құрама шиналардан (шина бөліктерінен), басқару және қорғаныс құралынан тұратын электр қондырғысы;

13) тұрақты сызба бойынша қысым беру – электр қондырғысына немесе берілген электр қондырғысының жобасында қарастырылған коммутациялық сызба бойынша оған қолдану режимін тағайындағаннан кейін оның жекелеген бөліктеріне қысым беру;

14) электр қондырғы – электр қуатын өндіруге, түрлендіруге, трансформациялауға, жіберуге, таратуға және оны өзге қуат түріне түрлендіруге арналған машиналардың, аппараттардың, желілер мен көмекші жабдықтардың (олар орнатылған құрылыстармен және үй-жайлармен бірге) жиынтығы;

15) ЖКЖ – жоғары кернеулі желі;

16) БҚК – бөлшектер, құралдар, керек-жарақтар.

#### **4-тарау. Электротехникалық құрылғылардың мақсаттары және тапсырмалары**

4. Осы құрылыс нормаларының мақсаты келесі талаптарға сәйкес электротехникалық құрылғыларды монтаждау және жөндеу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізудің негізгі ережелерін анықтау болып табылады:

1) еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша Еңбек кодексіне және Заңның 20-бабы 23-16) тармақшасына сәйкес бекітілген сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердің (бұдан әрі – сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер) талаптарына және ЭҚҚ сәйкес;

2) өртке қарсы қауіпсіздік бойынша "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" ТР сәйкес;

3) экологиялық қауіпсіздік бойынша Экологиялық кодекс талаптарына сәйкес ;

4) жобалық-сметалық құжаттама, жабдықты орналастыру, монтаждау және пайдалануды реттейтін жабдықты дайындаушы зауыттың стандарттары мен нұсқаулықтарына және осы құрылыс нормаларына сәйкес.

5. Электротехникалық құрылғыларды монтаждау және жөндеуге қатысты жобалық құжаттаманың көлемі мен мазмұны сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына және ЭҚҚ-на сәйкес келуі қажет.

6. Электротехникалық құрылғыларды монтаждау және жөндеу бойынша жұмыстарды келесі сызбаларға сәйкес жүргізу қажет:

1) электротехникалық затбелгі сызбаларының негізгі жиынтықтары;

2) электр жетектерінің жұмыстық құжаттамасы;

3) жобалық ұйым орындаған стандартталмаған жабдықтың жұмыстық құжаттамасы;

4) қорек алу және басқару шкафтары жабдықтарымен бірге жеткізілетін технологиялық жабдықты жасап шығарушы кәсіпорынның жұмыстық құжаттамасы.

7. Жұмыстық құжаттаманы жұмыстар өндірісіне қабылдап алу кезінде ондағы электротехникалық құрылғылар монтажын өнеркәсіптендіру, сонымен қатар, кабельдер жүргізу, технологиялық жабдық такелажы және оны орнату бойынша жұмыстарды механикаландыру талаптарын есепке алу дәрежесін тексеру қажет.

8. Электротехникалық құрылғылар монтажын іріленген тораптармен жеткізілетін, орнату кезінде қосымша жұмыстар жүргізуді (түзету, кесу, тесу

немесе өзге қиюластыру әрекеттері мен реттеулер) қажет етпейтін жабдықтарды орнату арқылы тораптық және жиынтық-блоктық әдістерді қолдану негізінде жүзеге асыру қажет.

9. Электрлік монтаждау жұмыстарын екі кезеңмен орындаған жөн.

Бірінші кезеңде ғимараттар мен құрылыстардың ішінде электр жабдықтар мен шина сымдарын орнату үшін, кабельдер мен сымдарды жүргізу үшін тірек конструкцияларын монтаждау, электр көпір крандарына арналған троллейлерді монтаждау, электр сымдарына арналған болат және пластмасса құбырларды монтаждау, жасырын өткізу сымдарын сылақ және әрлеу жұмыстарына дейін жүргізу бойынша жұмыстар, сонымен қатар, сыртқы кабель желілері мен жерге тұйықтау желілерін монтаждау бойынша жұмыстар жүргізіледі.

Екінші кезеңде электр жабдығын монтаждау, кабельдер мен сымдарды жүргізу, шиналарды жүргізу және кабельдер мен сымдарды электр жабдықтарының шығыстарына жалғау бойынша жұмыстар орындалады.

Нысандардың электротехникалық үй-жайларында екінші кезең жұмыстарын жалпы құрылыс және қалау жұмыстарының кешенін аяқтағаннан кейін және сантехника тораптарын монтаждау жұмыстарын бітіргеннен кейін, ал өзге үй-жайлар мен аймақтарда технологиялық жабдықты, электр қозғалтқыштарын және өзге электр қабылдағыштарды орнатудан кейін технологиялық, санитарлық-технологиялық құбырлар мен желдету қораптарын монтаждаудан кейін орындаған жөн.

10. Бір жолғы жағдай ретінде электрлік монтаждау ұйымының орналасу орнынан шалғай орналасқан кішігірім нысандарда электрлік монтаждау жұмыстарын екі жұмыс кезеңін бір кезеңге біріктіру арқылы кешенді шығыс бригадалармен жүзеге асыруға болады.

11. Электр жабдықтарын жеткізу шарттары (келісімшарттары) негізінде орындалуы тиіс. Егер электрлік монтаждау жұмыстары жеке орындалатын болса, онда тапсырыс беруші электр жабдықтарын, бұйымдар мен материалдарды электрлік монтаждау ұйымымен келісілген кесте бойынша жеткізуі қажет, мұнда электрлік монтаждау ұйымының құрастыру-жиынтықтау кәсіпорындарында дайындалатын блок спецификаларына енгізілген материалдар мен бұйымдарды бірінші кезекте жеткізу көзделуі тиіс.

12. Электротехникалық құрылғыларды монтаждау жұмыстарының аяқталуы болып орнатылған электр жабдығының жеке сынақтарының аяқталуы және тапсырыс беруші мен электрлік монтаждау ұйымының жауапты өкілдерінен құралған жұмыстық комиссияның электр жабдығын қабылдап алу актісіне қол қоюы табылады.

Электр жабдығының жеке сынақтарының басталуы іске қосу-жөндеу және электрлік монтаждау ұйымының хабарламасы негізінде тапсырыс беруші

жариялайтын берілген электр қондырғысын қолдану режимін енгізу сәті болып табылады.

13. Электротехникалық құрылғыларды монтаждау процесі кезінде әрбір құрылыс нысанында белгіленген тәртіп бойынша бекітілген нормативтік құжаттарға сәйкес электрлік монтаждау жұмыстарының арнайы журналдарын жүргізуі тиіс, ал жұмыстар аяқталған жағдайда электрлік монтаждау ұйымы бас мердігерге жұмыстық комиссия ұсынатын құжаттаманы табыстауы қажет.

#### **5-тарау. Электротехникалық құрылғыларға қойылатын функционалдық талаптар**

14. Электротехникалық құрылғыларды монтаждау алдында сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес дайындық жұмысы жүргізілуі қажет.

15. Нысандағы жұмыстар өндірісі басталар алдында, келесі іс-шаралар орындалуы тиіс:

1) белгіленген тәртіпте бекітілген құрылыс жөніндегі мердігерлік шарттарда анықталған мөлшерде және мерзімдерде жұмыстық құжаттаманың алынуы;

2) жұмыстарды жүргізу ретін, жеткізуші кәсіпорынның шефмонтаж персоналын тарту арқылы орнатылатын электр жабдықтарының тізімін, монтаждау орнына ауыр және ірі өлшемді электр жабдықтарын тасымалдау талаптарын есепке ала отырып, жабдықтарды, бұйымдар мен материалдарды жеткізу кестесінің келісілуі;

3) еңбекті қорғау, өртке қарсы қауіпсіздік және қоршаған ортаны қорғау бойынша талап етілетін іс-шараларды сақтай отырып, жұмысшы бригадаларын, инженерлік-техникалық қызметкерлерді, өндірістік базаны жайғастыруға, сонымен қатар, материалдар мен құралдарды сақтауға қажетті үй-жайлардың белгіленуі;

4) жұмыстарды жүргізу жобасының әзірленуі, жұмыстарды жүргізу жобасының жұмыстық және сметалық құжаттамаларымен, ұйымдастырушылық және техникалық шешімдерімен орындаушылардың таныстырылуы;

5) осы құрылыс нормаларының талаптарына сәйкес, акт бойынша электротехникалық құрылғыларды монтаждауға арналған нысанның құрылыс бөлігінің қабылдап алынуы;

6) басты мердігердің мердігерлік шартына сәйкес жалпы құрылыстық және көмекші жұмыстарды орындауы.

16. Жабдық, бұйымдар, материалдар мен техникалық құжаттама мердігерлік шартына сәйкес монтаждауға берілуі қажет.

17. Монтаждауға қабылданатын электр жабдығы тиісті нормативтік құжаттарда, дайындаушы зауыт нұсқаулықтарында баяндалған электротехникалық және механикалық талаптарға сәйкес келуі тиіс.



Жабдықты монтаждауға қабылдап алу кезінде оған байқау жүргізіледі, жиынтықтылығы (бұзбастан), соның ішінде, құжаттамасы тексеріледі, дайындаушы кәсіпорынның кепілдігінің болуы және оның әрекет ету мерзімі, егер жабдық міндетті сертификаттауды қажет етсе, Қазақстан Республикасының аумағында әрекет ететін техникалық регламенттер мен стандарттарына сәйкестік сертификатының болуы тексеріледі.

18. Барабандардағы кабельдердің күйі сыртқы байқау жолымен тапсырыс берушінің қатысуымен тексерілуі тиіс.

19. Әуе желілерінің құрама темірбетон конструкцияларын қабылдау кезінде тексеру қажет:

1) элементтердің өлшемдері, болат төсеме тетіктердің орналасуы, сонымен қатар, элемент беттерінің және олардың сыртқы түрінің сапасы. Көрсетілген параметрлер қабылданған жобалық шешімдерге және ЭҚҚ-на сәйкес келуін;

2) қатал ортада орнатуға арналған темірбетон конструкцияларының беттерінде дайындаушы кәсіпорында жасалған гидроизоляциясының болуын.

20. Изоляторлар және сызықтық арматура тиісті сатандарт талаптары мен техникалық шарттарға жауап берулері қажет. Оларды қабылдап алу кезінде келесілерді тексерген жөн:

1) әрбір бұйым топтамасына дайындаушы зауыт төлқұжатының болуы;

2) әрбір изолятор топтамасы сапасының стандарттар мен техникалық шарттарға сәйкестігін куәландыратын сертификатының болуы;

3) керамикалық изоляторлар жағдайында олардың беттерінде жарықтардың, деформациялардың, шұңғылшалардың, сынықтардың, жылтырау бетінің зақымдану, сонымен қатар, металл арматураның изолятор денесіне қатысты тербелу және айналу белгілерінің жоқтығы;

4) сызықтық металл арматурада жарықтардың, деформациялардың, шұңғылшалардың жоқтығы және мырышпен қапталған бет пен бұрандалардың зақымданбауы. Мырышпен қапталған беттің кішігірім зақымдануларын бояуға болады.

21. Электр жабдығын беру кезінде анықталған сәйкессіздіктерді, кемшіліктер мен зақымдануларды мердігерлік шартына сәйкес жоюға жол беріледі.

22. Тиісті құжаттарда көрсетілген нормативтік сақтау мерзімі аяқталған электр жабдығы монтаждауға дейінгі тексеру, кемшіліктерді жөндеу және сынаудан кейін ғана монтаждауға қабылданады.

Жүргізілген жұмыс нәтижелерін формулярларға, төлқұжаттарға және электр жабдығына қатысты өзге ілеспе құжаттарға енгізу немесе көрсетілген жұмыстарды орындау актісін жасау қажет.

23. Монтаждауға қабылданған электр жабдығын, бұйымдар мен материалдарды белгіленген талаптарға сәйкес сақтау қажет.

24. Туннельдерде, арналарда және кабельдік жарты қабаттарда кабель желілері көп шоғырланған, сонымен қатар, электрлік үй-жайларда электр жабдықтары мол ірі және күрделі нысандар үшін құрылысты ұйымдастыру жобасында жұмыстық сызбаларда қарастырылған ішкі өртке қарсы су құбыры, автомат өрт сөндіру және автомат өрт сигнализациясы жүйелерін уақытынан бұрын монтаждау (кабель желілерін монтаждауға қарсы) бойынша іс-шараларды анықтау қажет.

25. Электрлік үй-жайларда (қалқалы, пульттік, қосалқы станциялар мен тарату құрылғылары, машина залдары, аккумуляторлық, кабельдік туннельдер мен арналар, кабельдік жарты қабаттар және тағы басқа) қажетті көлбеуленген және гидрооқшауланған дренаж арналарынан тұратын таза едендер дайындау және әрлеу жұмыстарын (сылау және бояу) жүргізілуі, төсеу тетіктерін орнату және монтаждау ойықтарын қалдыру, жобада қарастырылған жүк көтеру және жүкті жылжыту механизмдері мен құрылғыларын орнату, сәулет-құрылыс сызбаларына және жұмыстарды жүргізу жобасына сәйкес құбыр блоктары, құбырлар мен кабельдердің өтуіне арналған саңылаулар мен ойықтар, атыздар, қуыстар мен ұяларды дайындау, барлық үй-жайларда уақытша жарықтандыруға арналған қорек көзін жеткізу қажет.

26. Ғимараттар мен құрылыстарда жылыту және желдету жүйелерін іске қосу, көпірлер, алаңдар және биікте орналасқан электр жарықтандыру қондырғыларын монтаждау және оған қызмет көрсетуге арналған жобада қарастырылған аспа төбе конструкцияларын, сонымен қатар, салмағы 100 килограммнан (бұдан әрі – кг) жоғары көп лампалы шырақтарды (люстралар) бекіту конструкцияларын орнату және сынау, сонымен бірге, ғимараттар мен құрылыстардың сыртынан және ішінен жұмыстық құрылыс сызбаларында қарастырылған, кабельдерді өткізуге арналған құбырлар, келте құбырлар және құбыр блоктарын орнату қажет.

27. Электр машиналарына арналған іргетастарды құрылыс жүргізу және әрлеу жұмыстарын толық аяқтағаннан кейін, белгіленген талаптарға сәйкес ауа сергіткіштері мен желдету қораптарын, реперлер мен осьтік сызықтарды (белгілерді) орнату арқылы монтаждауға берген жөн.

28. Іргетастардың тірек (толық аяқталмаған) беттерде 10 миллиметрден (бұдан әрі – мм) аспайтын ойдымдар мен 1:100 дейінгі көлбеулік белгілеріне жол беріледі. Құрылыс өлшемдерінен ауытқу аспауы тиіс:

- 1) жоспардағы осьтік өлшемдер бойынша – плюс 30 мм;
- 2) іргетас бетінің биіктік өлшемдері бойынша (үстеп құю биіктігін есепке алмағанда) – минус 30 мм;
- 3) жоспардағы кертпештер өлшемі бойынша – минус 20 мм;
- 4) құдықтардың ұзындығы бойынша – плюс 20 мм;

- 5) ойықшалар мен құдықтардағы кертпеш белгілері бойынша – минус 20 мм;
- 6) жоспардағы анкер бұрандаларының осьтері бойынша –  $\pm 15$  мм;
- 7) жоспардағы төсеме анкер құрылғыларының осьтері бойынша –  $\pm 10$  мм;
- 8) анкер бұрандаларының жоғарғы шеттерінің белгілері бойынша –  $\pm 20$  мм.

29. Шефмонтаж персоналын тарту арқылы монтаждалатын электр жабдығын орнатуға арналған іргетастарды табыстау-қабылдап алу шефмонтажды жүзеге асырушы ұйым өкілдерімен бірлесіп жүргізіледі.

30. Аккумуляторлық үй-жайларда әрлеу жұмыстары аяқталғаннан кейін:

1) қабырғаларды, төбелерді және еденді қышқылға және сілтіге төзімді қабатпен қаптау;

2) жылыту, желдету жүйелері, су құбырлары мен кәріздер орнатылуы және сынақтан өткізілуі қажет.

31. Кернеуі 35 киловольт (бұдан әрі – кВ) және одан жоғары ашық тарату құрылғыларында электрлік монтаждау жұмыстарын бастау алдында, құрылыс ұйымы кіреберіс жолдарының, жетеберістер мен кіреберістер құрылысын аяқтауы, шиналық және сызықтық порталдар орнатуы, ашық тарату құрылғыларының айналасына жабындардан, қоршаулардан тұратын кабель арналарын, электр жабдықтарына арналған іргетастар, майды апаттық жағдайда төгуге арналған резервуарлар, жер асты байланыстарын тұрғызуы және аумақ жоспарлауын аяқтауы қажет.

Ашық тарату құрылғыларының жер асты бөлігі бойынша барлық электрлік монтаждау жұмыстары (жерге тұйықтау сызықтарын орнату, негізгі потенциалдарды теңестіру жүйесінің электродтарын монтаждау, кабель науаларын монтаждау және тағы басқа) нөлдік циклді орындау кезіндегі құрылыс жұмыстарымен бір уақытта орындалады.

Жабдыққа арналған порталдар мен іргетас конструкцияларында жобада қарастырылған төсеу бөліктерін және изоляторлар мен жабдықтардың гирляндalarını бекітуге қажетті бекіту тетіктерін орнату қажет.

Кабельдік арналар мен туннельдерге кабель конструкциялары мен ауа өткізгіштерін бекітуге арналған төсеу тетіктерін орнату қажет. Су құбырының және жобада қарастырылған өзге өртке қарсы құрылғылардың құрылысы аяқталуы қажет.

32. Ашық тарату құрылғылары мен кернеуі 750 (330) кВ болатын қосалқы станциялардың құрылыс бөлігін монтаждау жұмыстарына есептік кезеңдегі олардың жобада қарастырылған толық даму кезеңінде қабылдаған жөн.

33. Кернеуі 1000 вольт (бұдан әрі – В) және одан жоғары әуе электр тарату желілерінің құрылысы бойынша электрлік монтаждау жұмыстарын бастамас бұрын, дайындау жұмыстарын орындау қажет, атап айтқанда:

1) прорабтық учаскелерді және материалдар мен жабдықтарға арналған уақытша базаларды жайғастыру орындарында құрал-сайман құрылыстарын дайындау; уақытша кіреберіс жолдарын, көпірлер мен монтаждау алаңдарын тұрғызу;

2) соқпақтар салу;

3) жобада қарастырылған трассада немесе оған жақын орналасқан және жұмыстар өндірісіне кедергі келтіретін құрылымдарды құлату және қиылысатын инженерлік құрылыстарды реконструкциялау жұмыстарын аяқтау.

34. Кабельді жерде жүргізуге арналған трассалар оларды жүргізу жұмыстарына дейін келесі көлемде және тәртіпте дайындалуы қажет:

1) траншея суын сорып алу және тастар мен құрылыс қоқыстарды шығару;

2) траншея түбінде қопсытылған топырақтан жастықша төсеу;

3) трассаның жолдармен және өзге инженерлік құрылыстармен қиылысу орындарында топырақты тесу;

4) құбырлар жүргізу;

5) кабельдерді жалғау орындарында муфталарды монтаждауға арналған, тереңдігі кабельдердің жату белгісіне тең қазаншұңқыр орнату (кернеуі 10 кВ дейінгі муфта жоспарындағы қазаншұңқырдың өлшемдері 2,5 метр (бұдан әрі – м) x 1,5 м кем емес; кернеуі 35 кВ дейінгі муфталар үшін 4 м x 2 м кем емес болуы тиіс).

Кабельді траншеяға орнатқаннан кейін және электрлік монтаждау ұйымының траншеяға кабельдер жүргізу бойынша жасырын жұмыстар актісін ұсынуынан кейін траншеяны көму қажет.

35. Кабельдерді жүргізуге арналған блок кәріз трассаларын келесі талаптарды ескере отырып дайындау қажет:

1) блоктарды жоспарлау белгісіне қатысты жобалық жайғастыру тереңдігінің сақталуы;

2) арналардың тік жазықтықтағы көлбеулік бұрыштары, негізінен, 15 градус (бұдан әрі – °) (көлбеулігі 25 %) аспауы тиіс;

3) темірбетон блоктар мен құбырлардың түйіспелерінің дұрыс төселуі мен гидроизоляциясының қамтамасыз етілуі;

4) арналардың тазалығы мен бір осьтілігінің қамтамасыз етілуі;

5) кабель трассаларының бұрылыстары мен құламаларын құбылмалы, кабельдердің қажетті иілу радиусымен жүргізу қажет;

6) құдық люктерінің қосарлы қақпақтарының (төменгі – бітеуішпен), металл басқыштардың немесе құдыққа түсуге арналған қапсырмалардың жасалуы.

36. Кабельдерді жүргізуге арналған эстакадалар тұрғызу кезінде олардың тірек конструкциялары (бағаналар) мен аралық құрылымдарына жобада

қарастырылған кабель роликтерін, айналдыру құрылғылары мен өзге керек-жарақтарды орнатуға арналған орнату элементтерін дайындау қажет.

37. Басты мердігер құрылыс дайындамасын: тұрғын үйлерде – бөлігімен, ал қоғамдық ғимараттарда – қабат-кабатымен (немесе үй-жайлар бойынша) монтаждауға қабылдап алуды ұсынуы қажет.

Зауыттық дайындамадағы темірбетон, гипсты бетон, керамзитбетон қоршау панельдерінің, ішкі қабырға панельдері мен қалқалардың, темірбетон бағаналар мен ригельдердің жұмыстық құжаттамаға сәйкес сымдарды жүргізуге арналған арналары (құбырлары), ойықшалары, штепсель розеткаларын орнатуға арналған орнату тетіктерінен тұратын ұяшықтары, қосып-өшіргіштері, қоңыраулары және қоңырау батырмалары болуы қажет.

Арналар мен металл емес қуысты құбырлардың өткізу қималары жұмыстық сызбаларда көрсетілгендерден 15% артық өзгешеленбеуі қажет.

Аралас құрылыс конструкцияларының түйісу орындарындағы ұялар мен ойықшалардың жылжуы 40 мм аспауы қажет.

38. Басты мердігер электр жабдық монтажына берілетін ғимараттар мен құрылыстарда сәулет-құрылыс сызбаларында қарастырылған тәртіпте, электр жабдығын және орнату бұйымдарын монтаждауға, электр сымдары мен электр желілеріне құбырлар жүргізуге арналған іргетастардағы, қабырғалардағы, қалқалар мен қоршаулардағы атыз саңылауларын, ойықшалар мен ұялар дайындауы қажет.

Тұрғызу кезінде құрылыс конструкцияларында қалдырылмаған көрсетілген саңылауларды, атыздарды, ойықшалар мен ұяларды сәулет-құрылыс сызбаларына сәйкес басты мердігер жасайды.

Сызбаларды әзірлеу кезінде есепке алынбайтын және құрылыс конструкцияларында оларды дайындау технологиясының талаптары бойынша қарастырылмайтын диаметрі 30 мм кем саңылауларды (тек дюбельдерді, түйреуіштер мен әртүрлі тіреу-қолдау конструкцияларының қадаларын орнатуға арналған қабырғалардағы, қалқалардағы, қоршаулардағы саңылаулар) жұмыстарды жүргізу орнында электрлік монтаждау ұйымы орындауы қажет.

Басты мердігер электрлік монтаждау жұмыстарын орындағаннан кейін саңылауларды, атыздарды, ойықшалар мен ұяларды бітеуі қажет.

39. Трансформаторлардың астына қойылатын іргетастарды қабылдап алу кезінде, катоктарды айналдыру үшін трансформаторлар мен домкрат астындағы іргетастарды жылжыту кезінде күш түсіру құрылғыларын бекітуге арналған анкерлердің болуын және олардың дұрыс орнатылуын тексеру қажет.

**6-тарау. Электрлік монтаждау жұмыстарын жүргізуге дайындыққа қойылатын функционалдық талаптар**

## **1-параграф. Электрлік монтаждау жұмыстарына қойылатын талаптар**

40. Электр жабдығын түсіру, тиеу, жылжыту, көтеру және орнату кезінде оны зақымданудан қорғау бойынша іс-шаралар қабылдануы тиіс, бұл ретте, салмағы ауыр жабдықтарды мұндай мақсаттарға арналған тетіктер түрінде дайындаушы кәсіпорын көрсеткен орындарға сенімді түрде жинастыру қажет.

41. Дайындаушы кәсіпорындардың техникалық шарттарында қарастырылған жағдайларды қоспағанда, монтаждау кезінде электр жабдығын қайта бұзу немесе тексеру қажет емес.

Дайындаушы кәсіпорыннан пломбталған түрде келіп түскен жабдықты бұзуға тыйым салынады.

42. Деформацияланған немесе қорғаныс беті зақымданған электр жабдығы мен кабель өнімін белгіленген тәртіпте зақымданулар мен ақаулықтарды жоймайынша монтаждауға болмайды.

43. Электрлік монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде электрлік монтаждау жұмыстарының түрлері бойынша арнайы құралдардың нормалық жиынтықтарын , сонымен қатар, берілген мақсатқа арналған механизмдер мен тетіктерді қолданған жөн.

44. Троллейлерді, шина сымдарын, науаларды, қораптарды, аспа қалқалар мен басқару бекеттерін, қорғау-іске қосу аппаратурасы мен шырақтарды орнатуға арналған тірек конструкциялары мен бекіту бұйымдары ретінде монтаждау дайындығы жоғары (дәнекерлеусіз жапсыруға бейімделген, қорғаныс қабаты бар және механикалық өңдеу кезінде асқан еңбек шығынын талап етпейтін), зауытта дайындалған өнімдерді қолданған жөн.

45. Тірек конструкциялардың бекіткіштерін құрылыс элементтерінде қарастырылған орнату тетіктеріне дәнекерлеу немесе бекіту бұйымдарымен ( дюбельдер, қадалар, түйреуіштер және тағы басқа) бекіту қажет. Бекіту тәсілі жұмыстық сызбаларда көрсетілуі тиіс.

46. Тарату құрылғыларын, троллейлерді, жерге тұйықтау шиналарын, әуе желілері сымдарын, тоқ жүргізу шиналарын, түстік белгілеуді жобада келтірілген нұсқаулықтарға сәйкес жүзеге асыру қажет.

47. Жұмыстарды жүргізу кезінде электрлік монтаждау ұйымы: Еңбек кодексінің, Экологиялық кодекстің, "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" ТР, Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларын, Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларын, сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарын орындауы қажет.

48. Нысанда қолдану режимін енгізу кезінде Еңбек кодексінің, Экологиялық кодекстің, "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" ТР, Тұтынушылардың

электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларын, Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларын және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарын қамтамасыз ету тапсырыс берушінің міндеті болып табылады.

## **2-параграф. Жанаспалы байланыстарға қойылатын талаптар**

49. Жобалық құжаттаманың электротехникалық бөлігінде жанаспалы байланыстардың түрлері (жиылмалы және жиылмайтын), класы, материалы және конструкциясы көрсетілуі қажет.

50. Жанаспалы байланыстарды ЭҚҚ-ның, Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының, Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының техникалық шарттарына жауап беретін тиісті монтаждау бұйымдарының көмегімен орындау қажет.

51. Сымдар мен кабель тарамдарының жиылмалы және жиылмайтын жанаспалы байланыстарын қыздыру температурасы 1000 В дейінгі қондырғыларда 95°C аспауы, 1000 В жоғары қондырғыларда 80°C аспауы тиіс.

52. Номиналды тоқ өткен кезде 1-ші және 2-ші класты шиналардың құрастырмалы және құрастырылмайтын түйіспелі жалғауларын қыздыру температурасы ЭҚҚ және Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының талаптарына сәйкес қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін мәндерден аспауы тиіс.

53. Жанаспалы байланыстың (қадалықтан өзге) электр кедергісі байланыстырылатын өткізгіштің жанаспалы байланыс ұзындығындай тұтас аймағының кедергісінен аспауы қажет.

Қадалық жанаспалы байланыс кедергісі нақты электротехникалық құрылғы түрлеріне қатысты нормативтік құжаттарда (нұсқаулықтар, техникалық шарттар) көрсетіледі.

54. Сымдар мен кабель тарамдарын жалғау орындарында қайта жалғау мүмкіндігін қамтамасыз ететін сым немесе кабельдің артық қорын қарастырған жөн. Жанаспалы байланыстарды орындау кезінде жанасуды тұрақтандыру үшін келесілерді қолданған жөн:

- 1) электр сым майларды;
- 2) СИЗ-2 түріндегі байланыстыру-оқшаулау қысқыштарын;
- 3) СПЭП типті байланыстырғыштарды;
- 4) кабель түріндегі алюминиймен, никельмен қапталған АН-УТ1 типті ұштар.

55. Байланыстыру және тармақтау орындары тексеру және жөндеу үшін қол жетімді болуы қажет. Байланыстыру және тармақталу изоляциясы байланыстырылатын сымдар мен кабельдер изоляциясына тең болуы тиіс.

Байланыстыру және тармақтау орындарында сымдар мен кабельдерге механикалық күштер түсірілмеуі қажет.

56. Сіндірілген қағазбен оқшауландырылған кабель тарамын ұштау әрекетін кабельдік сіндіру құрамының ағысын болдырмайтын нығыздалған тоқ жүргізу арматурасымен (үш) орындау қажет.

57. Шиналарды байланыстыру және тармақтауды, негізінен, бұзбастан (дәнекер көмегімен) жүзеге асыру қажет.

Жиылмалы түйіспелер талап етілетін орындарда шиналарды бұрандалармен немесе қысу плиталарымен байланыстыру қажет. Жиылмалы түйіспелер саны минималды болуы тиіс.

58. Әуе желісінің сымдарын 35 кВ дейінгі кернеумен байланыстыру қажет:

- 1) анкерлік-бұрыштық типті тірек ілгектерінде;
- 2) қысқыштармен – анкерлік және тармақтау сыналарымен;
- 3) сығу әдісімен орнатылатын байланыстырғыш доға қысқыштармен;
- 4) термитті патрондар көмегімен дәнекерлеу арқылы ілгекті кесінділі қысқыштармен;

5) аппаратпен нығыздалатын қысқыштармен (затбелгілері мен қималары әртүрлі сымдар үшін);

б) аралықтарда: бұрау әдісімен орнатылатын доға байланыстыру қысқыштарымен.

Бірлік сымдарды бұрау арқылы байланыстыруға рұқсат беріледі. Бірлік сымдарды қыспаққа алып дәнекерлеуге болмайды.

59. Кернеуі 35 кВ жоғары ЖКЖ сымдарды байланыстыру қажет:

1) анкерлік-бұрыштық тірек шлейфтерінде:

қимасы 240 миллиметр квадратқа (бұдан әрі – мм<sup>2</sup>) дейінгі болат-алюминий сымдарды – гидравликалық престер көмегімен;

қимасы 240 мм<sup>2</sup> және одан жоғары болат-алюминий сымдарды – термитті патрондар көмегімен және жарылыс қуатының көмегімен престеу арқылы;

қимасы 500 мм<sup>2</sup> және одан жоғары болат-алюминий сымдарды – престелетін байланыстар көмегімен; қосымша термитті дәнекерлеу арқылы;

затбелгілері әртүрлі сымдарды – бұрандалы қысқыштармен;

алюминий қорытпасынан тұратын сымдарды – сығу әдісімен орнатылатын ілгекті кесінділі немесе доғалы байланыстырғыш қысқыштармен;

2) аралықтарда:

қимасы 185 мм<sup>2</sup> дейінгі болат-алюминий сымдарды және қимасы 50 мм<sup>2</sup> дейінгі болат арқандарды – айналдыру әдісімен орнатылатын доғалы байланыстырғыштармен;



қимасы  $50 \text{ мм}^2$  бастап  $95 \text{ мм}^2$  дейінгі болат арқандарды – сығу немесе ұштарды қосымша термитті дәнекерлеу арқылы престеу әдісімен орнатылатын доғалы байланыстырғыштармен;

қимасы  $240 \text{ мм}^2$  бастап  $400 \text{ мм}^2$  дейінгі болат-алюминий сымдарды – тұтас престеу және жарылыс қуатының көмегімен престеу әдісімен орнатылатын байланыстыру қысқыштарымен;

қимасы  $240 \text{ мм}^2$  және одан жоғары болат-алюминий сымдарды – тұтас престеу әдісімен орнатылатын байланыстыру қысқыштарымен.

60. Жанаспалы желілерді монтаждау кезінде қимасы  $35 \text{ мм}^2$  бастап  $120 \text{ мм}^2$  дейінгі болат-мыс арқандарды, сонымен қатар, қимасы  $120 \text{ мм}^2$  бастап  $185 \text{ мм}^2$  дейінгі алюминий арқандарды доғалы байланыстырғыштармен, болат арқандарды – арасына байланыстыру тақтайшасын қою арқылы қысқыштармен байланыстыру қажет.

Қимасы  $50 \text{ мм}^2$  бастап  $95 \text{ мм}^2$  дейінгі болат-мыс арқандарды арасына байланыстыру тақтайшасын қою арқылы сыналы қысқыштармен түйістіруге болады.

## **7-тарау. Электр сымдарын монтаждауға қойылатын функционалдық талаптар**

### **1-параграф. Электр сымдарын монтаждауға қойылатын талаптар**

61. Нормалардың осы бөлігінің талаптары кез келген қимадағы орнату сымдарымен және қимасы  $16 \text{ мм}^2$  дейінгі резеңкемен немесе пластмассамен оқшауланған брондалмаған кабельдермен оқшауланған ғимараттар мен құрылыстардың ішіне немесе сыртына орнатылатын, кернеуі  $1000 \text{ В}$  дейінгі ауыспалы және тұрақты тоқтан тұратын күш түсіру, жарықтандыру және екінші тізбек электр сымдарына таралады.

Электр сымдары тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындалады.

62. Бақылау кабельдерін 8-тарау талаптарын ескере отырып монтаждау қажет.

63. Электр сымдарын монтаждау кезінде келесі талаптарды орындау қажет:

1) қыздырылатын бет бойынша жасырын немесе ашық аралық қабаттарға жол берілмейді;

2) температуралық және түсімдік жіктерден тұратын негізге бекітілген электр сымдарының қиылысу орындарында орнын толтыру құрылғыларын қарастыру қажет;

3) ғимарат ішіне ашық жүргізілген сымдардан болат құбырларға дейінгі ара қашықтық параллель жүргізу кезінде  $100 \text{ мм}$  кем емес болуы, ал жанғыш

сұйықтықтар мен газдардан тұратын құбырлар үшін 250 мм кем емес болуы қажет;

4) құбырлардың қорғалған және қорғалмаған сымдармен қиылыстырылуы оларға қатысты алғанда 50 мм кем емес көрінетін қашықтықпен, ал жанғыш сұйықтықтар мен газдардан тұратын құбырлардан алғанда 100 мм кем емес қашықтықпен орындауы тиіс, немесе атыздарға ендірілетін қиылысу орнының сымдары оқшауланған немесе металл құбырларда немесе қораптарда жүргізілуі қажет;

5) электр сымдарының тірек конструкцияларын ғимараттар мен құрылыстардың құрылыс конструкцияларына олардың беріктігін босатпастан бекіту қажет;

б) қорғалмаған сымдарды металл бандаждармен және қапсырмалармен бекіту кезінде оқшауланған аралық қабаттарды қолдану қажет.

64. Брондалмаған кабельдерді, қорғалған және қорғалмаған сымдарды жанбайтын қабырғалар (қалқалар) мен қабатаралық қоршаулар арқылы өткізуді құбыр кесінділерінде, немесе қораптарда немесе ойықтарда, ал жанатын қабырғалар арқылы – болат құбыр кесінділерінде орындау қажет.

Қабырғалар мен қоршаулардағы ойықтардың олардың қолдану кезінде бұзылуын болдырмайтын жақтаушасы болуы тиіс. Сымдар мен кабельдердің қабырғалар, қоршаулар арқылы өту немесе олардың сыртқа шығу орындарында сымдар, кабельдер мен құбыр (қораптар, ойықтар) арасында жанбайтын материал массасынан оңай шығарылатын аралықтар қалдыру қажет. Нығыздау әрекетін құбырдың (қораптың және тағы басқа) әрбір жағынан орындаған жөн.

Металл емес құбырларды ашық жүргізу жағдайында, олардың өртке қарсы қалқалары арқылы өту орындарын тікелей кабельдерді немесе сымдарды құбырлардан өткізуден кейін жанбайтын материалдармен қалау қажет.

Осы құрылыс нормаларының 38-тармағына сәйкес, құбырлар (қораптар, ойықтар) мен құрылыс конструкциялары арасында, сонымен қатар, жанбайтын материал массасынан оңай шығарылатын құбырларда (қораптарда, ойықтарда) жүргізілген сымдар мен кабельдер арасында аралықтар қалдыру құрылыс конструкциясының отқа төзімділігіне сәйкес келетін отқа төзімділікті қамтамасыз етуі қажет.

65. Келте құбырларды қолданбастан, қоршаулар мен қабырғалар арқылы аралықтар қалдыру кезінде:

1) 0,5 сағаттан 0,75 сағатқа дейінгі отқа төзімділік шегін қамтамасыз ету үшін массасы бойынша оңай шығарылатын кабельді қабырғаның кем дегенде 200 мм қалыңдығымен жүргізу қажет;

2) 0,25 сағат түріндегі отқа төзімділік шегін қамтамасыз ету үшін аралықтарды 60 мм тереңдікте орындау жеткілікті;

3) кез келген отқа төзімділік жағдайында қалау тереңдігі 250 мм аспауы қажет.

## **2-параграф. Науалар мен қораптардағы сымдар мен кабельдерге қойылатын талаптар**

66. Науалар мен қораптардың конструкциясы және қорғалу дәрежесі, сонымен қатар, науалар мен қораптарға сымдар және кабельдерді жүргізу тәсілі ( ұсақтау, шоғырлармен, көп қабатты және тағы басқа) жобада көрсетілуі тиіс.

67. Қораптарды орнату тәсілі оларда ылғалдың жиналуын болдырмауы қажет. Ашық электр сымдары үшін қолданылатын қораптарда алынып-салынбалы немесе ашылатын қақпақтар болуы тиіс.

68. Жасырын жүргізу жағдайында бітеу қораптар қолданған жөн.

69. Қораптар мен науаларға жүргізілетін сымдар мен кабельдердің науалары мен қораптарының басында немесе соңында, сонымен қатар, оларды электр жабдығына қосу орындарында белгілер болуы, ал кабельдер трасса бұрылыстары мен тармақталу орындарында да болуы қажет.

70. Металл қабықшасы бар қорғалмаған сымдар мен кабельдерді металл қапсырмалармен немесе бандаждармен бекіту жұмыстарын созылмалы оқшаулау материалдарымен орындаған жөн.

## **3-параграф. Сымдарды оқшаулау тіректеріне жүргізуге қойылатын талаптар**

71. Сымдарды оқшаулау тіректеріне жүргізу кезінде сымдардың байланыстары мен тармақтарын тікелей изоляторда, клицаларда, роликтерде немесе оларға орындау қажет.

72. Оқшаулау тіректеріндегі параллель төселген қорғалмаған оқшауланған сымдарды трасса бойымен және осьтер арасында бекіту нүктелері арасындағы қашықтық жобада көрсетілуі тиіс.

73. Ілмектер мен кронштейндер изоляторлармен бірге қабырғалардың негізгі материалына ғана бекітілуі қажет, ал қимасы  $4 \text{ мм}^2$  және одан жоғары роликтер мен клицаларды сылақта немесе ағаш ғимараттардың қаптауларына бекітуге болады. Ілмектердегі изоляторлар сенімді бекітілуі тиіс.

74. Роликтерді бітеуіштермен бітеуіш ұштарына бекіту кезінде металл және созылмалы тығырықтар салу, ал роликтерді олардың негізіндегі металға бекіту кезінде созылмалы тұғырықтар салу қажет.

## **4-параграф. Сымдар мен кабельдерді болат арқанға жүргізуге қойылатын талаптар**

75. Қорғаныс қабықшадағы резеңкемен және пластмассамен оқшауланған сымдар мен кабельдерді салмақ түсетін арқан кабельге немесе сымға

бандаждармен немесе бір-бірінен 0,5 м аспайтын қашықтықта орнатылатын клицалармен бекіту қажет.

76. Арқандарға жүргізілген кабельдер мен сымдар олардың арқаннан ғимарат конструкциясына берілетін жерлерінде механикалық күштерден еркін болуы тиіс.

Болат арқандағы тік өткізгіш аспаларын, негізінен, тармақтау қораптарын, штепсель розеткаларын, шырақтарды және тағы басқаларды орнату орындарына орнату қажет.

Бекіткіштер арасындағы аралықтардағы арқанның иілу жебесі аралық ұзындығының 1/40 бастап 1/60 дейінгі шегінде болуы тиіс.

Ұштық бекіткіштер арасындағы аралық арқандарын жетілдіруге жол берілмейді.

77. Болат арқанындағы жарықтандыру электр сымдарының тербелуін болдырмау үшін болат арқанға кергілер орнату қажет. Кергілердің саны жұмыстық сызбаларда анықталуы тиіс.

78. Арнайы трос сымдардан тармақтау үшін трос ілгегінің түзілуін, сонымен бірге, желіні кеспестен тармақтау көмегімен кері желілерді жалғауға қажетті тарамдар қорын қамтамасыз ететін арнайы қораптарды қолдануға болады.

79. Трос өткізгіштердің барлық металл бөліктері жерге тұйықталған және коррозияға қарсы маймен немесе бетпен қорғалған болуы қажет.

#### **5-параграф. Құрылыс негіздері бойынша және негізгі құрылыс конструкцияларының ішіне орнату сымдарын жүргізуге қойылатын талаптар**

80. Орнату сымдарын ашық және жасырын жүргізуге Цельси бағамы бойынша минус 15 градустан (бұдан әрі – °С) төмен температура жағдайында жол берілмейді.

81. Сымдарды жасырын жүргізу әрекетін жұмыстық сызба бойынша орындау қажет. Сымдарды қабат астына жасырын жүргізу кезінде қалау қабаты немесе жіңішке қабырғалы (80 мм дейін) сым қалқаларын сәулет-құрылыс сызықтарына параллель салу қажет. Көлденең жүргізілген сымдардың қоршау плиталарынан алғандағы қашықтығы 150 мм аспауы тиіс. Қалыңдығы 80 мм асатын құрылыс конструкцияларында сымдарды қысқа трассалар бойымен қалау қажет.

82. Орнату сымдарының барлық байланыстары мен тармақтарын дәнекермен, гильзаларда престеу немесе тармақтау қораптарындағы қысқыштар көмегімен орындау қажет.

Байланыстарды бұқтырмалармен, оқшаулау лентасымен немесе арнайы оқшаулау қабықшаларымен оқшаулау қажет.

Металл тармақтау қораптарында оларға сымдарды кіргізу орындарында оқшаулау материалынан дайындалған төлкелер болуы тиіс.

Төлкелердің орнына поливинилхлорид түтіктерінің кесінділерін қолдануға жол беріледі.

Құрғақ үй-жайларда сым тармақтарын қабырғалар мен қоршаулардың ұяшықтары және ойықшаларына, сонымен қатар, қоршау қуыстарына жайғастыруға болады.

Ұялар мен ойықша қабырғалары тегіс болуы тиіс, ұялар мен ойықшаларда орналасқан сым тармақтары жанбайтын материалдан жасалған қақпақтармен жабылуы қажет.

83. Жасырын жүргізу жағдайында тегіс сым бекіткіштері оларға құрылыс негіздерінің тығыз жанасуын қамтамасыз етуі тиіс. Бұл ретте, бекіту нүктелері арасындағы қашықтық:

1) сымдардың сыланатын шоғырларын көлденең және тік бөліктерге жүргізу кезінде – 0,5 м артық емес; бірлік сымдар жағдайында – 0,9 м;

2) сымдарды құрғақ сылақпен жабу кезінде – 1,2 м дейін болуы қажет.

84. Ернеулік өткізгішін орнату күш түсірілетін және нашар ұшталған сымдардың дара жүргізілуін қамтамасыз етуі қажет.

85. Ернеулік бекіткіші оның құрылыс негіздеріне тығыз жанасуын қамтамасыз етуі тиіс, бұл ретте, ажырау күші 190 ньютоннан (бұдан әрі – Н) кем емес, ал ернеулік, қабырға және еден арасындағы аралық 2 мм аспайтындай болуы қажет.

Ернеуліктерді электр оқшаулау қасиеттеріне ие жанбайтын және жануы қиын материалдардан жасаған жөн.

86. Панельдерде стандарт ішкі арналар немесе жапсырылған пластмасса құбырлар және жасырын ауыстырмалы электр сымна арналған жүргізу элементтерін, дәнекерлеу қораптарын, қосып-өшіргіштер мен штепсель розеткаларын орнатуға арналған ұялар мен саңылаулар қарастыру қажет.

Электр орнату бұйымдарына арналған саңылаулар мен іргелес пәтерлердің қабырға панельдеріндегі созылық ойықшалар тесіп өтетіндей болмауы қажет.

Егер дайындау технологиясының талаптары бойынша саңылауларды тесіп өтпейтіндей етіп орындау мүмкін болмаса, онда оларға винипордан немесе өзге жанбайтын дыбыс оқшаулау материалынан жасалған дыбыстан оқшаулау аралық қабаттарын орналастыру қажет.

87. Арматура қаңқаларына құбырлар мен қораптарды орнату әрекеттерін орнату, тармақтау және төбе қораптарын бекіту орындарын анықтайтын жұмыстық сызбалар бойынша кондукторларда жүзеге асыру қажет.

Қалыпқа келтіргеннен кейін қораптардың панель бетімен бетпе-бет орналасуын қамтамасыз ету үшін оларды арматура қаңқаларына блоктық орналастыру кезінде блок биіктігінің панель қалыңдығына сәйкес келетініндей етіп бекіту қажет, ал қораптарды дара орнату кезінде олардың панель ішінде

жылжуын болдырмау үшін, қораптардың беттік жабыны арматура қаңқасының жазықтығынан 30 мм бастап 35 мм дейін шығып тұруы тиіс.

88. Арналардың беті барлық ұзындық бойымен қатпарларсыз және үшкір бұрыштарсыз тегіс болуы қажет.

Арна (құбыр) үстіндегі қорғаныс қабатының қалыңдығы 10 мм кем емес болуы тиіс.

Созылыңқы ойықтар немесе қораптар арасындағы арналардың ұзындығы 8 м аспауы қажет.

### **6-параграф. Сымдар мен кабельдерді болат құбырларға жүргізу кезінде қойылатын талаптар**

89. Сымдарды құбырларсыз өткізуге жол берілмеген, ал металл емес құбырларды қолдануға тыйым салынған жағдайларда, электр сымдары үшін болат құбырларды бірыңғай жағдай ретінде қолдануға болады.

Бұл ретте, қалыңдығы жіңішке құбырларды, ал өртке қауіпті аймақтарда су-газ өткізу құбырларын қолданған жөн. Нығыздауды талап ететін құбырларды бұрандалармен муфталар көмегімен байланыстыру қажет.

Нығыздауды талап етпейтін өткізгіштер үшін құбырларды кең қоныштармен, манжеттермен немесе гильзалармен бұрандасыз байланыстыруға жол беріледі.

90. Электр сымдары үшін қолданылатын болат арқандардың оларды құбырға тарту кезінде сымдар изоляциясының зақымдануын болдырмайтын ішкі беті болуы қажет, ал сыртқы беті коррозияға қарсы бетпен қапталуы тиіс.

Құрылыс конструкцияларына жанастырылатын құбырларда сыртқы коррозияға қарсы бет талап етілмейді. Химиялық белсенді ортадағы үй-жайларда жүргізілетін құбырлардың іші мен сырты берілген ортаға төзімді коррозияға қарсы бетпен қапталуы қажет. Сымдардың болат құбырлардан шығу орындарында пластмасса төлкелер орнатылады.

91. Технологиялық жабдық іргетастарының астынан жүргізілетін электр сымдарына арналған болат құбырларды іргетастарды бетондауға дейін тірек конструкцияларына немесе арматураға бекіту қажет. Құбырлардың іргетастан топыраққа шығу орындарында топырақтың немесе іргетастың шөгуі кезінде құбырлардың қиылуына қарсы жұмыстық құжаттамада көзделген іс-шараларды жүзеге асыру қажет.

92. Құбырлармен температуралық және түсімдік жіктердің қиылысу орындарында жұмыстық сызба нұсқаулықтарына сәйкес орнын толтыру құрылғыларын орнату қажет.

93. Ашық төселген болат құбырлардың бекіту нүктелері арасындағы арақашықтық құбырлардың жанасу тығыздығын және бекіткіштердің механикалық беріктігін қамтамасыз етуі тиіс.

Болат электр өткізу құбырларын тікелей технологиялық құбырларға бекітуге, сонымен қатар, оларды тікелей әртүрлі конструкцияларға дәнекерлеуге жол берілмейді.

94. Құбырларды иілту кезінде қолдану қажет:

- 1) 90°, 120° және 135° түріндегі қалыптандырылған бұрылыс бұрыштарын;
- 2) 400, 800 және 1000 мм түріндегі қалыптандырылған иілу радиустарын.

400 мм түріндегі иілу радиусын қоршауға жүргізілетін құбырларда және тік шығыстар үшін қолданған жөн; ал 800 мм бастап 1000 мм дейінгі иілу радиусын құбырларды монолитті іргетастарда жүргізу кезінде және оларға бірлік тарамды кабельдерді жүргізу кезінде қолдану қажет.

Пакеттер мен блоктар дайындау кезінде де көрсетілген қалыптандырылған иілу бұрыштары мен радиустарын ұстану қажет.

95. Сымдарды тік орналастырылған құбырларға (тіреушелерге) жүргізу кезінде оларды бекітуді қарастыру қажет, бұл ретте, бекіту бұрыштары бір-бірінен келесі мәндерден аспайтын қашықтықта орналасуы қажет:

- 1) 50 мм<sup>2</sup> қоса алғанға дейінгі сымдар үшін.....30,0 м;
- 2) 70-тен 150 мм<sup>2</sup> қоса алғанға дейінгі сымдар үшін...20,0 м;
- 3) 185-тен 240 мм<sup>2</sup> қоса алғанға дейінгі сымдар үшін..15,0 м.

Сымдарды клицалардың немесе қысқыштардың көмегімен созу немесе тармақтау қораптарына немесе құбыр ұштарына бекіту қажет.

96. Еденге жасырын жүргізу кезінде құбырларды 20 мм кем емес тереңдікке орналастыру және цемент ерітіндісі қабатымен қорғау қажет. Еденге тармақтау және созу қораптарын (мысалы, модульдік сымдарға арналған) орнатуға рұқсат етіледі.

97. Сзу қораптары (жәшіктер) арасындағы қашықтық келесі мәндерден аспауы қажет:

- 1) тік учаскелерде.....75,0 м;
- 2) құбырдың бір иілуі кезінде.....50,0 м;
- 3) екі иілуі кезінде.....40,0 м;
- 4) үш иілуі кезінде.....20,0 м.

Құбырлардағы сымдар мен кабельдер еркін, тартылыссыз жатуы тиіс. Құбырлардың диаметрін жұмыстық сызба нұсқаулықтарына сәйкес қабылдау қажет.

#### **7-параграф. Сымдар мен кабельдерді металл емес құбырларға жүргізуге қойылатын талаптар**

98. Құбырлар мен сымдарды тарту мақсатында металл емес (пластмасса) құбырларды жүргізу жұмыстарын жұмыстық сызбаларға сәйкес, ауа

температурасының минус 20°С төмен емес және плюс 60°С жоғары емес болуы жағдайында орындау қажет.

Пластмассалы (негізінен, полиэтилен) құбырлар іргетастарға топырақтың немесе бетон қабатының көлденең тапталуы жағдайында ғана жүргізілуі қажет.

Тереңдігі 2 м дейінгі іргетастарда поливинилхлорид құбырлар жүргізуге болады. Бұл ретте, бетондау және топырақты қайта төгу кезінде олардың механикалық зақымдануына қарсы шаралар қабылдау қажет.

99. Ашық жүргізілетін металл емес құбырларды бекіту жағдайында қоршаған орта температурасының өзгеруінен сызықтық кеңею немесе сығылу кезінде олардың еркін жылжуына (жылжымалы бекітпе) мүмкіндік берілуі тиіс.

Жылжымалы бекіткіштерді орнату нүктелері арасындағы арақашықтық металл емес құбырларды сенімді бекітуді қамтамасыз етуі тиіс.

100. Бетон ерітіндісінің құбырлар (бірлік және блоктар) үстіндегі қалыңдығы оларды еден дайындамаларына орнату кезінде 20 мм кем емес болуы тиіс. Құбыр трассаларының қиылысу орындарында құбырлар арасындағы бетон ерітіндісінің қорғаныс қабатының болуы талап етілмейді.

Бұл ретте, жоғарғы қатардың ену тереңдігі жоғарыда келтірілген талаптарға сәйкес келуі тиіс.

101. Егер құбырларды қиылыстыру кезінде құбырлардың ену тереңдігін қамтамасыз ету мүмкін болмаса, металл гильзалар, қабықшалар, немесе жұмыстық сызбаларда көрсетілгендерге сәйкес өзге құралдарды орнату жолымен олардың механикалық зақымданулардан қорғанысын қарастыру қажет.

102. Бетон қалыңдығының 100 мм және одан жоғары болуы жағдайында трассалы пластмасса құбырлардағы еденге жүргізілген электр сымдарының қиылысу орындарының механикалық зақымданулардан қорғанысы талап етілмейді.

Пластмасса құбырлардың іргетастардан, еден құйындыларын және өзге құрылыс конструкцияларының шығыстары поливинилхлорид құбыр кесінділерімен немесе иіндерімен, механикалық зақымданулардың ықтималдығы жағдайында жіңішке қабырғалы болат құбыр кесінділерімен орындалуы қажет.

103. Поливинилхлорид қабықшалы сымдарды немесе кабельдерді резеңке-битум құбырларға немесе оларға тікелей жақын жерге жүргізуге болмайды.

Винипласт құбырларды ароматты көміртегі буларынан, мысалы, бензол және азот қышқылының булары кездесетін үй-жайларда жүргізуге тыйым салынады.

104. Пластмасса құбырларды төбелерге келесідей бекіту қажет:

1) торлы металл төбелер жағдайында, панель қоршауларға;

2) сырық типті металл төбелер жағдайында, күш түсірілетін конструкциялар бойынша гипс және цемент-жоңқалы плиталардан тұратын төбелерге.



Жанбайтын және жануы қиын материалдардан (минерал мақталы плиталар, гипсті, цемент жоңқалы және т.с.с. плиталар) дайындалған аспа төбелердің қуыстарына горфирленген пластмасса құбырлар қолданған жөн.

105. Поливинилхлорид құбырлардың қабырғаларға шығуы кезінде механикалық зақымдануы ықтимал орындарда оларды биіктігі 1,5 м дейінгі болат конструкциялармен қорғау немесе қабырға шығысын жіңішке қалыңдықты болат құбыр кесінділерімен орындауға болады.

106. Пластмасса құбырлардың байланыстарын орындау қажет:

1) полиэтилен – муфталардың көмегімен тығыз жалғау, кеш қонышқа ыстық көмегімен жатқызу, термиялық шөгінетін материалдармен, дәнекермен байланыстыру;

2) поливинилхлорид – кең қонышқа тығыз жатқызу немесе муфталар көмегімен байланыстыру.

## **8-тарау. Кабель желілерін жүргізуге қойылатын функционалдық талаптар**

### **1-параграф. Кабель желілерін жүргізуге қойылатын талаптар**

107. Кернеуі 220 кВ дейінгі күш беретін кабель желілерін монтаждау кезінде осы құрылыс нормаларын сақтау қажет.

Метрополитеннің, шахталардың, кендердің кабель желілерін монтаждау жұмыстарын белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық нормативтік құжаттарға сәйкес орындау қажет.

108. Кабель желілерін монтаждау кезінде кабельдерді жобалық-сметалық құжаттамаға сәйкес қолданған жөн.

Кабельдердің иілу радиустарының рұқсат етілетін ең кіші мәндері мен сіндірілген қағазбен оқшауланған кабельдердің жоғарғы және төменгі нүктелері арасындағы деңгейлер айырмашылығы бұйымның төлқұжат деректеріне сәйкес келуі қажет.

109. Кабельдерді төсеу кезінде оларды механикалық зақымданулардан қорғау бойынша шараларды қабылдау керек. Кабельдердің рауалы керілу мәндерінің күштері кабель өнімін дайындаушы кәсіпорны көрсеткен мәндерден аспауы тиіс.

Жұқарбалар мен өзге күш түсіру құралдарын рұқсат етілетіннен жоғары күш туындаған жағдайда күш түсіруді тоқтатуға арналған реттелетін шектеу құрылғыларымен жабдықтау қажет. Кабельді қысатын тарту құрылғыларында (жетекті роликтер), сонымен қатар, бұру құрылғыларында кабельдің деформациялану мүмкіндігін болдырмау қажет.

Кернеуі 110 кВ бастап 220 кВ дейінгі кабельдер үшін рұқсат етілетін тарту күштері осы құрылыс нормаларының 151-тармағында келтірілген.

110. Кабельдерді ұзындығы бойынша 1 %-дан 2 %-ға дейінгі артық қормен жүргізу қажет. Траншеялар мен ғимараттар және құрылыстар ішіндегі тегіс беттерде артық қорға кабельді "жылан тәрізді" жинау көмегімен қол жеткізіледі, ал кабель конструкциялары (кронштейндер) бойынша бұл артық қор иілу жебесін түзу үшін қолданылады.

Кабель қорын сақиналар (орамдар) түрінде жинауға тыйым салынады.

111. Конструкциялар, қабырғалар, қоршаулар, фермалар және тағы басқалар бойынша көлденеңінен жүргізілетін кабельдерді соңғы нүктелерде, тікелей ұштық муфталарда, трасса бұрылыстарында, иілімнің екі жағынан және байланыстыру муфталары мен стопор муфталарында мықтап бекіту қажет.

112. Конструкциялар және қабырғалар бойымен тігінен жүргізілетін кабельдерді әрбір кабель конструкциясына бекіту қажет.

113. Тірек конструкциялары арасындағы қашықтықтар жұмыстық сызбаларға сәйкес қабылданады.

Алюминий қабықшалы күш беретін және бақылау кабельдерін 6000 мм қашықтықпен тірек конструкцияларына жүргізу кезінде аралық ортасынан қалдық иілім қамтамасыз етілуі қажет:

эстакадалар мен галереяларда жүргізу кезінде 250 мм бастап 300 мм дейін;  
өзге кабель құрылымдарында 100 мм бастап 150 мм дейін.

Брондалмаған кабельдер жүргізілетін конструкцияларда кабель қабықшаларының механикалық зақымдану мүмкіндігін болдырмайтын құралдар болуы тиіс.

114. Қорғасын алюминий қабықшалы брондалмаған кабельдерді конструкцияларға мықтап мықтап бекіту орындарында созылмалы материалдан (мысалы, табақ резеңке, табақ поливинилхлорид) дайындалған аралық қабаттар салу қажет; пластмасса қабықшалы немесе пластмасса шлангілі брондалмаған кабельдерді, сонымен бірге, брондалған кабельдерді конструкцияларға аралық қабаттарсыз қапсырмалармен (қамыттармен) бекітуге болады.

Механикалық зақымдану мүмкіндігі бар орындардағы (автокөліктердің, жүктер мен механиздердің жылжуы, білікті емес персоналға қол жетімділік) үй-жайлардың ішіндегі және сыртындағы брондалған және брондалмаған кабельдер қауіпсіз биіктікке дейін, бірақ жер немесе еден деңгейінен 2 м кем емес биіктікте және жер ішінде 0,3 м тереңдікте қорғалуы тиіс.

115. Жүргізу процесі кезінде саңылаусыздығы бұзылған барлық кабель ұштарын байланыстыру муфталары мен ұштық муфталарды монтаждауға дейін уақытша саңылаусыздандыру қажет.

116. Өндірістік үй-жайлар мен кабель құрылыстарындағы қабырғалар, қалқалар мен қоршаулар арқылы өтетін кабель өтімдерін металл емес кесінділер (асбест арынсыз, пластмассалы және тағы басқа), темірбетон

конструкцияларындағы фактураланған саңылаулар немесе ашық ойықшалар арқылы орындау қажет.

Кабельдерді жүргізгеннен кейін, құбыр кесінділеріндегі, саңылаулар мен ойықшалардағы аралықтарды жанбайтын материалмен толтыру қажет, мысалы:

көлемі 1:10 түріндегі цементті құммен, сазбен және топырақпен – 1:3;

цементті сазбен және құммен – 1,5:1:11;

құрылыс гипсімен іріленген перлитпен – 1:2 және тағы басқа.

Бұл ретте, толтыру әрекеті барлық қабырға немесе қалқа қабырғасы бойынша орындалады.

Қабырғалардың өртке қарсы қоршау түрінде болмауы жағдайында, қабырға аралық өтімдерді толтырмауға жол беріледі.

117. Кабельдерді жүргізбес бұрын, кабельдің металл жабыны мен кабель қабықшасына жойқын әрекет ететін заттардан тұратын (сортаң, әк, су, қож бен құрылыс қоқысынан тұратын сеппе топырақ, күрелген және қоқыс төгуге арналған шұңқырларға 2 м қашықтықтан жақын орналасқан аймақтар және тағы басқа) трасса орындарын анықтау бойынша траншеяларды тексеру қажет.

Мұндай орындарды айналып өту мүмкін болмаған жағдайда, кабельді таза нейтрал топырақ астына, сыртынан және ішінен битум құрамымен қапталған арынсыз асбестцемент құбырларға жүргізу қажет. Кабельді нейтрал топырақпен толтыру кезінде траншеяны екі жағынан 0,5 м бастап 0,6 м дейін қосымша түрде кеңейту және 0,3 м бастап 0,4 м дейінгі тереңдікке қосымша тереңдету қажет.

118. Кабельдерді ғимараттарға, кабель құрылыстарына және өзге үй-жайларға кіргізу кезінде асбестцемент арынсыз құбырларды, темірбетон конструкцияларының фактураланған саңылауларын қолдану қажет.

Құбыр ұштары ғимарат қабырғасынан траншеяға, ал іргетас қаланбасы болған жағдайда, соңғысының сызығынан кем дегенде 0,6 м шығып тұруы және траншея тарапына қарай көлбеуленуі тиіс.

119. Траншеяға бірнеше кабель жүргізу кезінде, байланыстыру муфталары мен стопор муфталарын кейінгі реттік монтаждауға арналған кабель ұштарын байланысу орындарын кем дегенде 2 м жылжыту арқылы орналастыру қажет.

Бұл ретте, ылғалдан оқшаулануды тексеру және муфтаны монтаждау, сонымен қатар, компенсатор доғасын жайғастыру үшін қажетті ұзындықтағы кабель қорын қалдырған жөн (кернеуі 10 кВ дейінгі кабельдер үшін әрбір ұшындағы ұзындығы 350 мм кем емес және кернеуі 35 кВ дейінгі кабельдер үшін әрбір ұшындағы ұзындығы 400 мм кем емес).

120. Кабель түйдектерінің көп болуы кезіндегі ығыстырылу жағдайларында компенсаторларды кабельдерді жүргізу деңгейінен төмен тік жазықтықта орналастыруға болады. Бұл ретте, муфта кабельдерді жүргізу деңгейінде қалады.

121. Траншеяға жүргізілген кабельді алғашқы жер қабатымен көмкеру, механикалық қорғаныс құралын немесе сигнал лентасын қою қажет, бұдан кейін электрлік монтаждау және құрылыс ұйымдарының өкілдері тапсырыс берушінің өкілдерімен бірлесіп трассаны тексеруі және жасырылған жұмыстар актісін жасауы тиіс.

122. Траншеяны байланыстыру муфталарын монтаждау және кернеулігі жоғары желілерді сынаудан кейін толығымен топырақпен толтыру және таптап нығыздау қажет.

123. Траншеяны тоңды жер түйірлерімен, тастан, металл кесектерінен тұратын топырақпен және тағы басқамен толтыруға тыйым салынады.

124. Өздігінен жүретін немесе күш түсіру механизмдерімен қозғалатын пышақ түріндегі кабель жүргізу құралымен кабельдерді траншеясыз жүргізу әрекетіне инженерлік құрылыстардан алшақ орналасқан кабель трассаларындағы кернеуі 10 кВ дейінгі, қорғасын немесе алюминий қабықшалы бір, екі брондалған кабельдерді жүргізу кезінде рұқсат етіледі. Қалалық электр желілерінде және өнеркәсіптік кәсіпорындарда траншеясыз жүргізу әрекетіне трассада жер асты байланыстарының, инженерлік құрылыстармен қиылыстардың, табиғи кедергілер мен қатты беттердің болмауы жағдайында ұзаққа созылған бөліктерде жол беріледі.

125. Кабель желісі трассасын құрылысы аяқталмаған елді мекенде жүргізу кезінде барлық трасса бойымен бетон бағаналарына немесе трасса бұрылыстарына орналастырылатын арнайы көрсеткіш тақталарға, байланыстыру муфталарының орналасу орындарына, жолдармен және жер асты құрылыстарымен қиылыстардың екі жағынан, ғимарат кірістеріне және түзу аймақтарда әрбір 100 м сайын танымдық белгілер орнату қажет.

Егістік жерлерде танымдық белгілер әрбір 500 м сирек емес тәртіпте орнатылуы тиіс.

## **2-параграф. Кабельдерді блок кәрізіне жүргізуге қойылатын талаптар**

126. Қорғасын қабығы және мыс талсымы бар сауытсыз кабельдер үшін шекті рауалы керілу күштерінің шарттары бойынша арнаның жалпы ұзындығы кабель өнімін дайындаушы кәсіпорны көрсеткен мәндерден аспауы тиіс.

Қорғасын немесе пластмасса қабықшадағы, қимасы  $95 \text{ мм}^2$  және одан жоғары алюминий тарамдары бар брондалмаған кабельдер үшін арна ұзындығы 150 м аспауы тиіс.

127. Қорғасын қабықшалы және мыс немесе алюминий тарамдарынан тұратын брондалмаған кабельдердің тарту арқанын тарамдарға бекіту кезіндегі шектік рұқсат етілетін тарту күштері, сонымен қатар, 100 м кабельді блок кәрізі

арқылы тарту үшін талап етілетін күш көрсеткіштері кабель өнімін дайындаушы кәсіпорны көрсеткен мәндерден аспауы тиіс.

### **3-параграф. Кабельдерді кабель құрылыстарында және өндірістік үй-жайларда жүргізуге қойылатын талаптар**

128. Кабельдерді кабель құрылыстарына, коллекторларға және өндірістік үй-жайларға жүргізу кезінде олардың сыртқы қорғаныс беттері жанатын материалдарсыз дайындалуы қажет.

Дайындаушы зауытта жасалған коррозияға қарсы (мысалы, гальваникалық) беттен тұратын металл қабықшалар мен кабель брондарын монтаждаудан кейін бояу қажет емес.

129. Кабель құрылыстары мен тұрғын квартал коллекторларындағы кабельдерді, негізінен, байланыстыру муфттарының қолданылуын болдырмай, тұтас құрылыс бөлігі түрінде жүргізу қажет.

Ашық эстакадаларда (кабельдік және технологиялық) конструкцияларға көлденең жүргізілген кабельдерді, осы құрылыс нормаларының 111-тармағына сәйкес бекіту орындарынан бөлек, олардың жел күштері әсерінен жылжуын болдырмау үшін, жобада келтірілген нұсқаулықтарға сәйкес трассаның түзу көлденең бөліктеріне бекіту қажет.

130. Сыртқы жабынысыз алюминий қабықшадағы кабельдерді сыланған және бетон қабырғаларға, фермалар мен бағаналарға жүргізу кезінде құрылыс конструкцияларының бетінен кем дегенде 25 мм қашықтықта болуы тиіс.

Көрсетілген конструкциялардың боялған беттері арқылы мұндай кабельдерді аралықсыз жүргізуге болады.

### **4-параграф. Кабельдерді болат арқанға жүргізуге қойылатын талаптар**

131. Арқанның диаметрі мен белгісі, сонымен бірге, арқанның анкерлік және аралық бекіткіштері арасындағы қашықтық жұмыстық сызбаларда анықталады. Арқанның кабель аспасынан кейінгі иілу жебесі аралық ұзындығының 1/40-1/60 шегінде болуы тиіс. Кабель аспалары арасындағы қашықтық 800 мм бастап 1000 мм дейінгі қашықтықтан аспауы қажет.

132. Анкерлік ұштық конструкцияларды ғимарат бағаналары мен қабырғаларына бекіту қажет. Оларды арқалықтар мен фермаларға бекітуге жол берілмейді.

133. Болат арқан және кабельдерді арқанға жүргізуге арналған өзге металл бөліктер үй-жайдың сыртында гальваникалық жабынының болуына қарамастан, маймен (мысалы, солидолмен) майлануы тиіс.

Гальваникалық жабыннан тұратын болат арқанды үй-жай ішінде оның қатал қоршаған орта әсерінен коррозияға ұшырау мүмкіндігі жағдайында ғана майлау қажет.

#### **5-параграф. Кабельдерді төменгі температуралар кезінде және су кедергілері арқылы жүргізуге қойылатын талаптар**

134. Төменгі температуралар кезінде кабельдерді жүргізу тереңдігі жұмыстық сызбаларда анықталады.

135. Траншеяларды қайтадан көму үшін қолданылатын жергілікті топырақты уату және нығыздап таптау қажет. Траншеяда мұз бен қар болмауы тиіс. Толтыруға қажетті топырақты кабель трассасынан кем дегенде 5 м алшақ жатқан жерден алу қажет.

Аяз әсерінен жарықтардың туындауына қарсы қосымша шаралар ретінде келесілерді қолданған жөн:

кабель орналасқан траншеяны құмды немесе қиыршық тас-жұмыр тасты топырақпен толтыру;

трассаның екі жағынан оның осінен 2 м бастап 3 м дейінгі қашықтықта орналасатын, тереңдігі 0,6 м дейінгі су бұру арқандарын немесе су бұру кесінділерін орнату;

кабель трассасына ағаштар мен бұта көшеттерін отырғызу.

136. Кабельдерді алдын ала жылытпастан суық күндері жүргізу жұмыстарына жұмыстарды бастауға дейін 24 сағат ішінде ауа температурасының келесіден төмен болмауы жағдайларында ғана жол беріледі:

1) 0°C – қорғасын немесе алюминий қабықшадағы, қағазбен оқшауланған (тұтқыр, ақпайтын және нашар сіңдірілген) күш беретін және брондалмаған кабельдер үшін;

2) минус 5°C – төменгі және жоғары қысымды, маймен толтырылған кабельдер үшін;

3) минус 7°C – қорғаныс жабынындағы, пластмассамен немесе резеңкемен оқшауланған және талшықты материалдардан дайындалған қабықшадан, сонымен бірге, болат ленталар мен сымдар түріндегі броннан тұратын, кернеуі 35 кВ дейінгі бақылау және күш беру кабельдері үшін;

4) 15°C – қорғаныс жабынындағы, поливинилхлоридпен немесе резеңкемен оқшауланған және талшықты материалдарсыз дайындалған қабықшадан, сонымен бірге, қалыпқа келтірілген болат мырышпен қапталған лентадан тұратын, кернеуі 10 кВ дейінгі бақылау және күш беру кабельдері үшін;

5) 20°C – қорғаныс жабынындағы, полиэтиленмен оқшауланған және талшықты материалдарсыз дайындалған қабықшадан тұратын, сонымен бірге,

қорғасын қабықшасында резеңкемен оқшауланған брондалмаған бақылау және күш беру кабельдері үшін.

137. Температураның 2 сағаттан 3 сағатқа дейінгі қысқа мерзімді төмендеуі (түнгі қатқақтар) алдыңғы уақыт кезеңі температурасының оң болуы жағдайында назарға алынбауы тиіс.

138. Ауа температурасының осы құрылыс нормаларының 136-тармағында көрсетілгеннен төмен болуы жағдайында, кабельдерді алдын ала жылыту және келесі мерзімдерде жүргізу қажет:

- 1) 1 сағаттан артық емес ..... 0°-тан минус 10°С дейін;
- 2) 40 мин артық емес ..... минус 10°-тан минус 20°С дейін;
- 3) 30 мин артық емес ..... минус 20°С бастап және одан төмен.

139. Тіпті, алдын ала жылытылған күннің өзінде де, поливинилхлорид шлангісіндегі алюминий қабықшасынан тұратын брондалмаған кабельдерді қоршаған орта температурасының минус 20°С төмен болуы жағдайында жүргізілмейді.

140. Қоршаған ауа температурасының минус 40°С төмен болуы жағдайында ешбір кабель белгісін жүргізуге рұқсат етілмейді.

141. Жылытылған кабель оны жүргізу кезінде рұқсат етілетін радиустан төмен иілмеуі қажет. Оны траншеяға осы құрылыс нормаларының 110-тармағына сәйкес ұзындығы бойынша артық қор қалдыру арқылы жылан тәрізді жайғастыру қажет. Кабель оны жүргізгеннен кейін қопсытылған топырақтың алғашқы қабатымен көмілуі тиіс. Траншеяны топырақпен соңғы рет көму және көмілген жерді нығыздап таптау әрекеттерін кабельді суытқаннан кейін орындаған жөн.

142. Кабельдерді су кедергілері арқылы жүргізу кезінде, негізінен, кабельдерді жобаға сәйкес түпкі бөлікке тереңдету қажет.

Кабель желілерін түп бойынша жүргізу әрекетін кабель түбінің түзу емес жерлеріне кабельдің ілініп қалмайтынындай етіп орындау қажет; жүргізу орнындағы түп топырағының үшкір шығыстарын жою қажет.

Трассадағы саяз жерлерді, тас қатарлары мен су асты кедергілерін айналып өту немесе оларға траншеялар немесе өтімдер қарастыру қажет.

Кабель желілерінің арықтармен және олардың алқаптарымен қиылысу орындарында кабельдер топыраққа ендірілген құбырларға өткізілуі тиіс. Кабельдерді су астында бір-бірімен қиылыстыруға тыйым салынады.

Кеме жүретін өзен жағалауларындағы су асты кабель өтімдері сигналдық белгілермен белгіленуі қажет.

**6-параграф. Кернеуі 35 кВ дейінгі кабель муфталарын монтаждауға қойылатын талаптар**

143. Кернеуі 35 кВ дейінгі күш беру кабельдерінің және бақылау кабельдерінің муфттарының монтажи белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық технологиялық нұсқаулықтарға сәйкес орындалуы қажет.

144. Кернеуі 35 кВ дейін болатын, қағазбен және пластмассамен оқшауланған күш беру кабельдеріне және бақылау кабельдеріне арналған муфттар мен ұштық бітеуіш түрлері, сонымен қатар, кабель тарамдарын байланыстыру және тармақтау тәсілдері жобада көрсетілуі тиіс.

145. Муфта қаңқасы мен жерге орнатылған жақын орналасқан кабель арасындағы көрінетін қашықтық 250 мм кем емес болуы қажет.

Көлбеулігі жоғары трассаларда (көлденеңнен қатысты алғанда 20° жоғары), негізінен, байланыстыру муфттарын орнатпаған жөн.

Мұндай бөліктерде байланыстыру муфттарын орнату қажеттілігі жағдайында оларды көлденең алаңдарда жайғастыру қажет.

Муфттардың зақымдануы жағдайында, оларды қайтадан монтаждау мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін муфтаның екі жағынан осы құрылыс нормаларының 119-тармағына сәйкес компенсатор түрінде кабель қорын қалдыру қажет.

146. Кабель құрылыстарындағы кабельдерді, негізінен, оларға байланыстыру муфттарын орнатпастан жүргізген жөн.

Кернеуі 6 кВ бастап 35 кВ дейінгі кабельдерде байланыстыру муфттарын қолдану қажеттілігі жағдайында, олардың әрқайсысын жеке тірек конструкциясына орналастыру және өртті оқшаулауға арналған өртке қарсы қорғаныс қабатына (бекітілген нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес дайындалған) бекіту қажет.

Сонымен қатар, байланыстыру муфтасын жоғарғы және төменгі кабельдерден отқа төзімділік дәрежесі 0,25 сағаттан кем емес жанбайтын қорғаныс қалқаларымен ажырату қажет.

147. Блоктарға жүргізілетін кабельдердің байланыстыру муфттары құдықтарда орналастырылуы тиіс.

148. Жартылай өткізу туннеліне немесе өтпелі емес арнаға ұласатын өту туннелінен тұратын трассадағы байланыстыру муфттарын өту туннеліне орналастыру қажет.

#### **7-параграф. Кернеуі 110 кВ және 220 кВ кабель желілерін монтаждау ерекшеліктері**

149. Кернеуі 110 кВ және 220 кВ маймен толтырылған кабельдерден және кернеуі 110 кВ болатын, пластмассамен оқшауланған кабельдерден (ысытылған полиэтиленнен дайындалған) тұратын кабель желілерінің жұмыстық сызбалары және оларды мөнаждау бойынша жұмыстарды жүргізу жобасы кабельді дайындаушы кәсіпорынмен келісілуі қажет.



150. Кабельді жүргізу кезінде кабель мен қоршаған орта температурасы төмен болмауы тиіс:

- 1) минус 5°C-тан – маймен толтырылған кабель үшін;
- 2) минус 10°C-тан – пластмассамен оқшауланған кабель үшін.

Төменгі температуралар жағдайында кабельді жұмыстарды жүргізу жобасына сәйкес жүргізуге ғана жол беріледі.

151. Кабельдерді механикаландырылған әдіспен жүргізу кезінде дөңгелек сыммен брондалған кабельдерді бронның сымдары арасындағы күштің бірқалыпты таралуын қамтамасыз ететін арнайы ұстағыш көмегімен сымнан тарту қажет. Бұл ретте, қорғасын қабықшасының деформациялануын болдырмау мақсатында, тарту күші 25 килоньютоннан (бұдан әрі – кН) аспауы тиіс. Брондалмаған кабельдерді барабанда, кабельдің жоғарғы ұшына ендірілген ұстағыш көмегімен тарамдарынан ғана тартуға жол беріледі. Мұндайда, рұқсат етілетін ең үлкен тарту күші келесі есеппен анықталады:

- 1) 50 мегапаскаль (бұдан әрі – Мпа) – мыс тарамдар үшін;
- 2) 40 МПа – қатты алюминийден тұратын тарамдар үшін;
- 3) 20 МПа – жұмсақ алюминийден тұратын тарамдар үшін.

152. Күш түсірілетін жүкарба тіркеу құрылғысымен және рұқсат етілетін максималды тарту көрсеткішінің артып кетуі жағдайында автоматты түрде өшіру құрылғысымен жабдықталуы тиіс.

Реттеу құрылғысы өздігінен жазу құралымен жабдықталуы қажет.

153. Кабельді жүргізу уақытында кабельді барабанның, жүкарбаның, трасса бұрылыстарының, өтімдер мен қиылыстардың орналасу орындары мен өзге коммуникациялар арасында сенімді байланыс орнатылуы қажет.

154. Егер жұмыстық құжаттамада өзгеше көзделмесе, арасындағы аралықтары 0,8 м бастап 1 м дейінгі кабель конструкцияларына жүргізілген кабельдерді қалыңдығы 2 мм резеңкенің екі қабатынан тұратын аралық қабат арқылы алюминий қапсырмалармен барлық тіректерге бекіту қажет.

## **8-параграф. Кабель желілерін таңбалау**

155. Әрбір кабель желісі таңбалануы және олардың өз нөмірі немесе атауы болуы қажет.

156. Ашық жүргізілген кабельдер мен кабель муфттарына биркалар орнату қажет.

Кабель құрылыстарына жүргізілген кабельдерде биркалар әрбір 50 м -70 м сирек емес қашықтықта, сонымен қатар, трасса бағыттарының өзгеру орындарында, қабат аралық қоршаулар, қабырғалар мен қалқалар арасындағы өтімдердің екі жағынан, кабельді траншеялар мен кабель құрылыстарына кіргізу (шығару) орындарында орнатылуы тиіс.

Құбырлар мен блоктардағы жасырын жүргізілген кабельдерде биркаларды ұштық муфталардың соңғы бөліктеріне, блок кәрізінің құдықтары мен камераларына, сонымен қатар, әрбір байланыстыру муфтасына орнату қажет.

Траншеяларда жасырын жүргізілген кабельдерде биркалар ұштық бөліктерге және әрбір байланыстыру муфтасына орнатылады.

157. Биркаларды қолдану қажет:

1) құрғақ үй-жайларда – пластмассадан, болаттан немесе алюминийден;

2) ылғалды үй-жайларда, ғимараттан тыс және жерде – пластмассадан.

Жер асты кабельдеріне және химиялық белсенді орталы үй-жайда жүргізілген кабельдерге арналған биркалардағы белгілерді штамптау, керндеу немесе күйдіру арқылы орындаған жөн. Өзге жағдайларда жүргізілетін кабельдерге арналған таңбаларды шайылмайтын бояумен жазуға болады.

158. Биркаларды кабельдерге капрон жіппен немесе диаметрі 1 мм бастап 2 мм дейінгі мырышпен қапталған болат сыммен немесе батырмалы пластмасса лентамен бекіту қажет. Биркаларды ылғалды үй-жайларда, ғимараттан тыс және жерде сыммен бекіту орындары мен сымның өзі оларды ылғал әсерінен қорғау мақсатында битуммен қапталуы тиіс.

159. Жабық кабель желісінің трассасы бойынша тұрақты ғимараттар мен құрылыстардың қабырғаларына жазу түріндегі танымдық таңбалар орнату қажет.

Тұрақты құрылыстардың болмауы жағдайында, танымдық таңбаларды бетон негізіндегі бағаналарға немесе арнайы кестелер – кабель трассаларының көрсеткіштеріне, байланыстыру муфталарын орнату орындарына, жолдармен және өзге жер асты құрылыстарымен қиылысу (екі жағынан) орындарына, ғимарат кірістеріне және түзу аймақтарда әрбір 100 м сайын орналастыру қажет.

Егістік жерлерде танымдық таңбалар әрбір 500 м сирек емес қашықтықпен орнатылуы тиіс.

## **9-тарау. Кернеуі 35 кВ дейінгі тоқ сымдарына қойылатын функционалдық талаптар**

### **1-параграф. Кернеуі 1 кВ дейінгі тоқ сымдарына (шина сымдарына) қойылатын талаптар**

160. Тоқ сымдарын техникалық шарттарға жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындау қажет.

161. Магистралдық шина сымдарының компенсаторлы секциялары мен иілгіш секцияларын шина сымы секциясының иілгіш бөлігінің екі жағынан симметриялық түрде орнатылатын екі тірек конструкцияларына бекіту қажет.

162. Шина сымын тірек көлденең бөліктерде тірек конструкцияларына бекіту әрекеттерін температураның өзгеруі кезінде шина сымының жылжу мүмкіндігін қамтамасыз ететін қысқыштармен орындаған жөн.

Тік бөліктерге жүргізілген шина сымын конструкцияларға бұрандалармен мықтап бекіту қажет.

163. Қақпақтарды (қап тетіктерін) алу ыңғайлығы, сонымен қатар, суытуды қамтамасыз ету үшін шина сымын ғимарат қабырғасынан немесе өзге құрылыс конструкцияларынан алғанда 50 мм аралықпен орнату қажет. Сымнан тұратын құбырларды немесе металл жеңдерді тармақталу секцияларына шина сымының қабында дайындалған саңылау көмегімен енгізіледі. Құбырларды төлкелермен ұштау қажет.

164. Магистралдық шина сымы секцияларының шиналарын алынбайтындай байланыстыру әрекетін дәнекерлеу көмегімен орындалады, жіктің жабыны жарықтарсыз, біркелкі қабыршақты, күйіктерсіз, балқымаған кратерлерсіз, 0,1 шина қалыңдығындай, бірақ 3 мм аспайтын қиықтарсыз, жік ұзындығының 10%, бірақ 30 мм аспайтын дәнекерлеу белгілерінсіз болуы тиіс.

165. Тарату және жарықтандыру шина сымдарын алынатындай (бұрандалы) байланыстыру қажет. Троллей шина сымының секцияларын байланыстыру әрекеті арнайы байланыстыру тетіктерінің көмегімен орындалуы тиіс.

Тоқты шешу күймешесі ендірілген троллей шина сымының саңылау бойымен бағыттау қорабы бойынша еркін жылжуы қажет.

166. Жанаспалы беттердің алынатын байланыстары бір-біріне мықтап жанасуы тиіс. Жанаспалы байланыстың (қадалы шығыстармен байланыстырудан өзге) бастапқы (құрастырудан кейін) электр кедергісінің ұзындығы жанаспалы байланыс ұзындығына тең шинаның бақылау бөлігінің кедергісіне қатынасы аспауы тиіс: 1 класс үшін – 1, 2 класс үшін – 2, 3 класс үшін – 6.

167.1-класты істікшелі түйіспе қосылыстың бастапқы кедергісі ЭҚҚ талаптарына сәйкес жалғауларды қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін мәндерден аспауы тиіс.

168. 2 және 3 класты қадалы жанаспалы байланыс кедергісі нормативтік құжаттарда және электротехникалық құрылғылардың нақты түріне арналған техникалық шарттарда көрсетіледі.

169. Сынақтан өткен, дәнекерленген және пісірілген жанаспалы байланыстардың электр кедергісі бастапқы мәннен 1,5 еседен артық аспауы қажет. Дәнекерленген және пісірілген жанаспалы байланыс кедергісі өзгеріссіз қалуы тиіс.

## **2-параграф. Кернеуі 6 кВ бастап 35 кВ дейінгі ашық тоқ сымдарына қойылатын талаптар**

170. Тоқ сымдарының монтажын тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындаған жөн.

Осы нормалар кернеуі 6 кВ бастап 35 кВ дейінгі қатты және иілгіш тоқ сымдарын монтаждау кезінде сақталуы қажет.

171. Тоқ сымдарын монтаждау бойынша барлық жұмыстарды дайындау-құрастыру полигондарында, шеберханаларда немесе зауыттарда тораптар мен блок секцияларын алдын ала дайындау арқылы жүргізу қажет.

172. Шиналар мен сымдарды байланыстыру және тармақтау әрекеттерінің барлығы осы құрылыс нормаларының 6-тарауы 2-параграфының талаптарына сәйкес орындалады.

173. Бұрандалы және топсалы байланыс орындарында өздігінен бұралып кетуді болдырмау шараларын (сіргелер, бақылау бұрандалары – стопорлы, тәрелке тәрізді және серіппелі тығырықтар) қамтамасыз ету қажет. Барлық бекіту бұйымдары коррозияға қарсы жабынмен қапталуы (мырышпен қаптау, пассивтеу) тиіс.

174. Ашық тоқ сымдары тіректерінің монтажы осы құрылыс нормаларының 10-тарауы 3-параграфының талаптарына сәйкес жүргізіледі.

175. Иілгіш тоқ сымның аспасын реттеу кезінде олардың барлық түйіндерінің біркелкі тартылуын қамтамасыз ету қажет.

176. Иілгіш тоқ өткізгіштерінің сымдарын сымдарды олардың тартылуына дейін жазудан кейін аралық ортасынан байланыстыру қажет.

## **10-тарау. Электр беру әуе желілеріне қойылатын функционалдық талаптар**

### **1-параграф. Соқпақтардың шабылуын ұйымдастыру**

177. ЖКЖ трассасы бойынша өтетін соқпақтар кесілген ағаштар мен бұталардан таза болуы тиіс. Жұмыстық ағаш діңі мен отынды соқпақтардан тыс штабельдерге жинастыру қажет.

Сымдардан жасыл өскіндерге дейінгі және трасса осінен жанатын материалдар штабеліне дейінгі қашықтық жобада көрсетілуі тиіс. Борпылдақ топырақтардағы, биік жартастардағы және су тасу кезінде су басып кететін орындардағы бұталарды шабуға жол берілмейді.

178. Бұтақтар мен өзге қалдықтарды жағу жұмыстарын бұл үшін рұқсат етілген уақыт кезеңінде орындаған жөн.

179. Өртке қауіпті кезеңде ЖКЖ трассасында қалдырылған ағаш діңін, сонымен қатар, мұндай кезеңдерде қалдырылған шабу қалдықтарының "біліктерін" ені 1 м болатын минералданған сызықпен жиектеу қажет, осы арқылы шөптесін өсімдіктерді, орман төсемін және өзге жанғыш материалдарды жер қыртысының минералды қабатына дейін толықтай жойған жөн.

## **2-параграф. Тіректердің астына шұңқырлар қазуға және іргетастар орнатуа қойылатын талаптар**

180. Іргетас астындағы шұңқырларды белгіленген жұмыстарды жүргізу ережелеріне сәйкес орындау қажет.

181. Тірек тіреуіштерінің астына орналасатын шұңқырларды бұрғылау машиналарының көмегімен қазылады. Шұңқырларды жобалық белгісіне дейін қазу қажет.

182. Жартасты, қиыршық тасты жерлерде шұңқырлар әзірлеуді "шашырату" немесе "қопсыту" жарылыстары арқылы орындалады. Бұл ретте, шұңқырларды жобалық белгісіне дейін 100 мм бастап 200 мм дейін жеткізбей, кейіннен, кен балғасының көмегімен толық әзірлеу қажет.

183. Іргетастарды орнатудан бұрын, суды сору арқылы шұңқырларды ылғалсыздандырған жөн.

184. Қыс уақытында шұңқырларды қазу, сонымен қатар, оларға іргетас орнату жұмыстарын шұңқырлардың қатуын болдырмайтын шектік қысқа мерзімдерде орындау қажет.

185. Құрама темірбетон іргетастар мен бағаналар типтік конструкция жобасының талаптарына жауап беруі тиіс.

Құрама және монолитті темірбетон іргетастарды монтаждау мен орнату және діңгектерді батыру кезінде жұмыстар өндірісінің бекітілген ережелерін басшылыққа алу қажет.

186. Бағаналардың іргетас плиталарымен дәнекерленген немесе бұрандалы байланыстарын коррозиядан қорғау қажет. Дәнекерлеу алдында түйіспе тетіктерін тоттан тазарту қажет.

Бетонның қорғаным қабатының қалыңдығы 30 мм кем темірбетон іргетастар, сонымен қатар, қатал топырақ жағдайында орнатылатын іргетастар гидроизоляциямен қорғалады. Қатал ортадағы пикеттер жобада көрсетілуі тиіс.

187. Шұңқырларды қайта көму жұмыстарын іргетастарды тікелей орнату және дәлдеуден кейін орындау қажет. Топырақты қабаттық нығыздау арқылы жақсылап тығыздау қажет.

188. Іргетастарды орнату үшін қолданылатын үлгілерді шұңқыр тереңдігінің кем дегенде жартысын толтырғаннан кейін түсірген жөн. Шұңқырларды көму биіктігі топырақтың ықтимал шөгуін есепке ала отырып қабылданады.

189. Іргетастарды орнату кезінде құламаның көлбеулігі топырақ түріне байланысты 1:1,5 (құлама биіктігінің негізге қатынасы) қатынасынан аспауы қажет.

Шұңқырларды қайта көмуге арналған топырақты қатудан қорғау қажет.

190. Құрастырмалы темірбетон іргетастарын монтаждау кезінде рауалы рұқсаттардың мәндері осы нормаларды дамытуда әзірленген нормативтік құжаттарда көрсетілген шамаларға сәйкес келуі тиіс.

### **3-параграф. Тіректерді құрастыруға және орнатуға қойылатын талаптар**

191. Тіректі құрастыруға және орнатуға арналған алаң өлшемі технологиялық картаға немесе жұмыстар өндірісінің жоспарында көрсетілген тіректі құрастыру сызбасына сәйкес қабылдануы тиіс.

192. Тіректерді монтаждау тиісті нормативтік құжаттардың техникалық нормаларына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындалады.

ЖКЖ тіректерінің болат конструкцияларын дайындау, монтаждау және қабылдап алу кезінде белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық нормативтік материалдарды басшылыққа алу қажет.

193. Тіректерге арналған трос тарту құралдары коррозияға қарсы жабынмен қапталуы тиіс. Олар тіректерді трассаға шығаруға дейін дайындалуы және таңбалануы, сондай-ақ пикеттерге тіректер кешенімен жеткізілуі тиіс.

194. Тіректерді құрылысы аяқталмаған және топырақпен толықтай көмілмеген іргетастарға орнатуға тыйым салынады.

195. Тіректерді топса көмегімен бұру әдісімен орнату алдында, іргетастарды жылжымалы күштерден сақтау шаралары қарастырылады.

Өрге кері бағытта тежеу құрылғысын қолданған жөн.

196. Тіректерді бекіту бұрандаларын тірелгенінше тарту және бұранда оюын кем дегенде 3 м тереңдікке керндеу арқылы өздігінен бұралудан сақтандыру қажет. Бұрыштық, ауыспалы, ұштық және арнайы тірек іргетастарының бұрандаларына екі сомын, ал аралық тірек іргетастарына әрбір бұрандаға екі сомыннан орнатылады.

Тіректі іргетасқа бекіту кезінде бесінші тірек пен іргетастың жоғарғы жазықтығының арасына жалпы қалыңдығы 40 мм дейінгі төрттен аспайтын болат аралық қабаттар орнатылады.

Жоспардағы аралық қабаттардың геометриялық өлшемдері бес тірек өлшемінен кем емес болуы тиіс. Аралық қабаттар бір-бірімен өзара және бесінші тірекпен дәнекер арқылы байланыстырылуы қажет.

197. Темірбетон конструкцияларды монтаждау кезінде жұмыстарды жүргізу ережелеріне және белгіленген тәртіпте бекітілген өзге нормативтік құжаттарды басшылыққа алған жөн.

198. Пикетке келіп түскен темірбетон конструкцияларды орнату алдында тірек беттерінде осы құрылыс нормаларының 19-тармағында көрсетілгендерге сәйкес жарықтардың, шұңғылшалар мен шұңқырлардың және өзге кемшіліктердің жоқтығын тағы бір рет тексеру қажет.

Жабынның зауыттық гидроизоляциясының жартылай зақымдануы жағдайында трассадағы зақымданған орындарды балқытылған битуммен (4 таңбалы) екі қабаттап бояу арқылы қалпына келтіру қажет.

199. Бұрғыланған немесе ашық шұңқырларға орнатылатын тіректердің топыраққа бекітілу биіктігі тіректерге ригельдер, анкер плиталарын орнату тереңдігін сақтау және шұңқыр қуыстарын қайта толтыру топырағымен қабат-қабатымен дұрыстап нығыздау арқылы қамтамасыз етіледі.

200. Ағаш тіректер мен олардың тетіктері типтік конструкциялар жобасында бекітілген талаптарға жауап беруі тиіс.

201. Ағаш тірек тетіктерін дайындау үшін зауыттық тәсіл көмегімен антисептиктер сіндірілген қылқан тектес орман материалдарын қолдану қажет.

202. Ағаш тіректерді құрастыру кезінде барлық тетіктерді бір біріне қиюластыру қажет. Кесілген және түйістірілетін орындар арасындағы аралық 4 мм аспауы қажет. Байланысу орындарындағы ағаш бұтақтарсыз және жарықтарсыз болуы тиіс. Кесу, тегістеп жону, сындыру әрекеттерін дінгек диаметрінің 20% аспайтын тереңдікте орындау қажет.

Кесу және тегістеп жону дұрыстығын үлгілермен тексеру қажет. Жұмыстық бет түйіспелерінде аралық қуыстардың болуына жол берілмейді. Қуыстарды немесе жұмыс беттері арасындағы өзге тығыз емес орындарды бітегіштермен жабуға болмайды.

203. Тіректердің ағаш элементтеріндегі саңылаулар тесілген болуы қажет. Тіректе тесілген ілмек саңылауының диаметрі ілмек ұштарының кесілген бөлігінің ішкі диаметріне, ал оның тереңдігі кесілген бөліктің 0,75 ұзындығына тең болуы тиіс. Ілмек барлық кесілген бөлігімен тірек денесіне және оған қосымша 10 мм бастап 15 мм дейінгі тереңдікке енгізілуі тиіс.

Қадаға арналған саңылау диаметрі қада ұшының сыртқы диаметріне тең болуы қажет.

204. Қойғыштарды тіректің ағаш тіреуішімен байланыстыруға арналған бандаждарды диаметрі 4 мм жұмсақ болат, мырышпен қапталған сымнан дайындау қажет. Бандаждарды асфальт лагімен қаптау жағдайында, оларға диаметрі 5 мм бастап 6 мм дейінгі мырышпен қапталмаған сым қолдануға жол беріледі. Бандаж бұтақтарының саны тірек жобасына сәйкес қабылдануы тиіс. Бір бұтақтың ажырауы кезінде бандажды түгелдей жаңасымен ауыстырған жөн. Бандаж сымдарының ұштарын 20 мм бастап 25 мм дейінгі тереңдікпен ағашқа қағу қажет. Сымды бандаждардың орнына арнайы тарту қамыттарын (бұрандалы) қолдануға болады. Әрбір бандаж (қамыт) тіректің екі тетігінен артық байланыстырмауы қажет.

205. Ағаш арқалықтар тік, түзу қабатты, шірімеген, жарықсыз және өзге кемшіліктер мен зақымданулардан таза болуы тиіс. Ағаш арқалықтың оны

батыру процесі кезінде белгіленген бағыттан ауытқуын болдырмау үшін, оның жоғарғы ұшын оның осіне қатысты алғанда перпендикуляр кесу қажет.

206. Рұқсаттар:

- 1) ағаш және темірбетонды жалғыз қадалы тірек;
- 2) темірбетонды порталды тіректер;
- 3) тіректердің болат конструкцияларын монтаждау және пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз етуі тиіс.

#### **4-параграф. Изоляторлар мен сызықтық арматураны монтаждауға қойылатын талаптар**

207. Изоляторлар мен сызықтық арматура монтажи тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындалады. Монтаждау алдында трассада изоляторларды тексеру және брактау қажет.

208. Кернеуі 1000 В жоғары ЖКЖ фарфор изоляторларының кедергісі монтаждау алдында кернеуі 2500 В болатын мегомметрмен тексерілуі тиіс; бұл ретте, әрбір аспалы изолятордың немесе көп элементті қадалы изолятордың әрбір элементінің оқшаулау кедергісі 300 мегаомнан (бұдан әрі – МОм) кем емес болуы қажет.

209. Изоляторды болат құралдармен тазалауға рұқсат етілмейді. Әйнек және полимер изоляторларға электр сынағы жүргізілмейді.

210. Қадалы изоляторлардан тұратын ЖКЖ-ге траверстер, кронштейндер мен изоляторларды тіректі көтермей тұрып орнату қажет.

211. Ілмектер мен қадаларды тірек бағанасына немесе траверсіне мықтап орнату қажет; олардың қадалы бөлігі қатаң түрде тік болуы тиіс. Тоттан сақтандыруға арналған қадалар мен ілмектер асфальт лагімен қапталады.

Қадалы изоляторлар полиэтилен бұқтырмалардың көмегімен ілмектерге немесе қадаларға қатаң түрде тігінен орнатылуы қажет.

212. Қадалы изоляторларды ілмектерге немесе қадаларға 40%-ы таңбасы М400 немесе М500 кем емес портландцементтен және 60%-ы жақсылап жуылған өзен құмынан тұратын ерітіндіні қолдану арқылы бекітуге жол беріледі. Ерітінділерді ұстау үдеткіштерін қолдануға болмайды.

Арматуралау кезінде қаданың немесе ілмектің жоғарғы жағын битумның қалың қабатымен қаптау қажет. Тігінен алғанда көлбеулігі 45° дейінгі қадалы изоляторларды құламаларды аппараттарға және тірек шүлейфтеріне бекіту кезінде орнатуға болады.

213. Аспалы изолятордан тұратын ЖКЖ-де оқшаулау аспаларының жанасу арматурасының тетіктерін сіргелеу, ал оқшаулау аспасының әрбір элементінің ұясына құлыптар қою қажет. Оқшаулау аспаларын қолдап отыратын



изоляторлардағы құлыптарды кіріс ұшын тірек бағанасының тарапына қарай, ал тарту изоляторларында және оқшаулау аспаларының арматураларында кіріс ұштарын төмен қарай орналастырған жөн. Тік және көлбеу саусақтарды ұшын жоғары қарата, ал сомындарды немесе шплинттерді ұшын төмен қарата жайғастыру қажет.

#### **5-параграф. Сымдар мен көлденең тростарды (арқандарды) монтаждауға қойылатын талаптар**

214. Сымдар мен найзағайдан қорғау тростарын тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен монтаждау қажет. Алюминий, болат-алюминий сымдар мен алюминий қорытпасынан алынған сымдар оларды болат қолдау және тарту (бұрандалы, сыналы) қысқыштарына монтаждау кезінде алюминий аралық қабаттармен, мыс сымдар мыс аралық қабаттармен қорғалуы тиіс.

Сымдарды қадалы изоляторларға бекіту әрекеттерін сым орамдарымен, арнайы қысқыштармен немесе қамыттармен орындаған жөн; бұл ретте, сымды қадалы изолятор мойнына жайғастыру қажет.

Сым орамды сым дайындалған металдан алынған сыммен дайындау қажет. Орамды дайындау кезінде сымды орағыш сыммен бұрауға болмайды.

Кернеуі 1000 В дейінгі ЖКЖ тармақталу сымдары анкерлік бекітілуі қажет.

215. Кернеуі 1000 В жоғары әрбір ЖКЖ аралығындағы әрбір сым немесе арқанға бірден аспайтын байланысқа ғана жол беріледі.

Сымдарды (арқандарды) аралықтарда байланыстыру әрекеттері осы құрылыс нормаларының 54-55 тармақтарының талаптарына жауап беруі тиіс.

216. Байланыстыру, тарту және жөндеу қысқыштарын белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық технологиялық карталарға сәйкес нығыздау және бақылау қажет.

Престелетін қысқыштар, сонымен қатар, қысқыштарды престеуге арналған матрицалар орнатылатын сымдар мен арқандардың таңбаларына сәйкес келуі тиіс.

Матрицаның номиналды диаметрін 0,2 мм артық асыруға жол берілмейді, ал престеуден кейінгі қысқыш диаметрі матрицаның номиналды диаметрінен 0,3 мм артық аспауы қажет.

Престеуден кейін қысқыш диаметрі рұқсат етілетін диаметрден асып кеткен жағдайда, қысқышты жаңа матрицалармен екінші реттік престеу қажет.

Талап етілетін диаметрге қол жеткізудің мүмкін еместігі, сонымен қатар, жарықтардың анықталуы жағдайында қысқышты кесіп алу және оның орнына жаңасын орнату қажет.

217. ЖКЖ сымдарының байланыстыру және тарту қысқыштарының геометриялық өлшемдері белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық технологиялық карталарға сәйкес келуі қажет.

Олардың беттерінде жарықтар, коррозия және механикалық зақымдану іздері болмауы тиіс, престелген қысқыштың қисықтығы оның ұзындығының 3% аспауы тиіс, престелген байланыстырғыштың болат өзегі қысқыштың алюминий қаңқасына қатысты алғанда оның ұзындығы бойынша симметриялы орналасуы қажет.

Өзектің симметриялы қалыпқа қатысты алғандағы жылжуы престелетін сым бөлігі ұзындығының 15%-нан аспауы тиіс. Көрсетілген талаптарды қанағаттандырмайтын қысқыштарды брактау қажет.

218. Сымдарды термиттік дәнекерлеу, сонымен қатар, сымдарды жарылу қуатын қолдану арқылы байланыстыру жұмыстарын белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық технологиялық карталардың талаптарына сәйкес орындау қажет.

219. Көп сымды өткізгіштің механикалық зақымдануы кезінде (жекелеген сымдардың үзілуі) бандаж, жөндеу немесе байланыстыру қысқышын орнату қажет.

Зақымданған сымдарды белгіленген тәртіпте бекітілген ведомстволық технологиялық карталардың талаптарына сәйкес жөндеу қажет.

220. Сымдарды (арқандарды) жермен домалату әрекеттерін жылжымалы арбалардың көмегімен жүргізген жөн. Конструкциясы жылжымалы домалату арбаларын жартылай немесе толық қолдануға мүмкіндік бермейтін тіректер жағдайында сымдарды тіректерге (арқандарға) домалағанынша жылжытуға және мұндайда олардың жерге, жартасты, тас және өзге топырақ түрлеріне үйкелу әсерінен зақымдануына қарсы шараларды қолдануға жол беріледі.

Сымдар мен арқандарды болат траверстер мен ілмектер бойымен домалатуға және тартуға болмайды.

Кері температура жағдайында сымдар мен арқандарды сым мен арқанның топыраққа қатуын болдырмайтын іс-шараларды қолдану арқылы домалату қажет.

Сымдар мен арқандарды домалату роликтерінен тұрақты қысқыштарға ауыстыру және жарылған фазалы сымдарға кергіштерді орнату әрекеттерін тікелей сымдар мен арқандарды анкерлеу аймағында көздеуден кейін жүргізген жөн. Бұл ретте, сымдар мен арқандардың жоғарғы еспелерінің зақымдану мүмкіндігін болдырмау қажет.

221. Сымдар мен арқандарды инженерлік құрылыс өтімдерінде монтаждау әрекеттерін қиылысатын құрылыс ұйымы иесінің рұқсатымен, осы ұйыммен келісілген мерзімдерде ЭҚҚ сәйкес жүргізу қажет. Автожолдар арқылы төселген сымдар мен арқандарды оларды жолдан көтеру, топыраққа көму немесе

қалқалармен жабу жолымен зақымданулардан қорғау қажет. Қажет болған жағдайда, сымдардың зақымдануы мүмкін орындары қорғаныспен қамтамасыз етіледі.

222. Сымдар мен арқандарды көздеу кезінде иілу жебелері монтаждау кестелері бойынша жұмыстық сызбаларға немесе монтаждау кезіндегі сым температурасына байланысты қисықтарға сәйкес орнатылуы қажет.

Бұл ретте, жерге және қиыстырылатын нысанға дейінгі талап етілетін өлшемдердің сақталуы жағдайында, сым немесе арқан иілімінің іс жүзіндегі бағыты жобадағы өлшемінен  $\pm 5\%$  артық аспауы тиіс.

Фазалары әртүрлі сымдар мен арқандардың бір біріне қатысты реттеу өзгерістері сым немесе арқанның иілу жебесінің жобадағы өлшемінен 10% артық болмауы қажет. Жарылған фазадағы сымдардың реттеуіндегі өзгерістер кернеуі 330 кВ бастап 500 кВ дейінгі ЖКЖ үшін 20% аспауы, кернеуі 750 ЖКЖ үшін 10% аспауы тиіс. Сымдардың фазадағы бұрылу бұрышы  $10^\circ$  жоғары болмауы қажет.

Кернеуі 1000 В жоғары және 750 кВ және одан жоғары сымдар мен арқандарды көздеу әрекетін анкердің ұзындығы 3 километрден (бұдан әрі – км) асатын әрбір үштен бір бөлігінде орналасқан аралықтарда орындау қажет. Анкер бөлігі ұзындығының 3 км кем болуы кезінде дәлдеуді екі аралықта: тарту механизмінен ең алшақ жатқан және ең жақын орналасқан аралықта жүргізуге болады.

ЖКЖ бойындағы қолдау гирляндарының тік сызықтан ауытқу көрсеткіші аспауы тиіс:

50 мм – 35 кВ ЖКЖ үшін;

100 мм – 110 кВ ЖКЖ үшін;

150 мм – 150 кВ ЖКЖ үшін;

200 мм – 220 кВ бастап 750 кВ дейінгі ЖКЖ үшін.

#### **6-параграф. Түтікті ажыратқышты монтаждауға қойылатын талаптар**

223. Түтікті ажыратқыштар монтажи тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындалады. Ажыратқыштар әрекет көрсеткіштерінің жерден анық көрінетініндей етіп орнатылуы қажет. Ажыратқыштарды орнату кезінде ішкі ұшқын аралығының тұрақтылығы қамтамасыз етілуі және оның жоғарғы электродтан ағатын су ағынымен жабылып қалу мүмкіндігі болмауы тиіс. Ажыратқыш тірекке мықтап бекітілуі және жерге тұйықтау құралымен жақсы байланысуы қажет.

224. Тірекке орнату алдында ажыратқыштарды тексеру және брақтау қажет. Ажыратқыштың сыртқы бетінде жарықтар мен қатпарлар болмауы тиіс.

225. Тірекке түтікті ажыратқыштарды орнатудан кейін жұмыстық сызбаға сәйкес ішкі ұшқын аралығының мәнін реттеу, сонымен бірге, газдың шығу аймағының өзара қиылыспайтындай және конструкция элементтері мен сымдарға жанаспайтындай етіп орнатылуын тексеру қажет.

## **11-тарау. Тарату құрылғылары мен қосалқы станцияларға қойылатын функционалдық талаптар**

### **1-параграф. Тарату құрылғылары мен қосалқы станцияларға қойылатын талаптар**

226. Кернеуі 750 кВ дейінгі ашық және жабық тарату құрылғылары мен қосалқы станцияларды монтаждау кезінде осы құрылыс нормаларының талаптарын сақтаған жөн. Шкафтар, жиынтық тарату шкафтары, жиынтық трансформатор қосалқы станциялары, құрама камералар мен саңылаусыз элегаз қосып-өшіргіштері үшін Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының және Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының талаптарын сақтау қажет.

Тарату құрылғылары мен қосалқы станциялардың монтажы Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының талаптарына сәйкес монтаждау бұйымдарының көмегімен орындалуы тиіс.

227. Тарату құрылғылары мен қосалқы станциялардың электр жабдықтарын монтаждауды бастамас бұрын, тапсырыс беруші:

1) технологиялық қажеттіліктерге үстелетін қосымша май мөлшерін есепке алғанда, толықтай жөнделген май толтыру жабдығына құюға қажетті мөлшердегі трансформатор майын;

2) майды уақытша сақтауға арналған таза саңылаусыз металл сыйымдылықтарды;

3) майды өңдеуге және құюға арналған жабдықтар мен аспаптарды;

4) дайындаушы зауыттың техникалық құжаттамасына сәйкес, жабдық жиынтығымен бірге жеткізілетін, тексеру және реттеуге арналған арнайы құралдар мен аспаптарын (монтаждау кезеңіне беріледі) жеткізуі қажет.

228. Жиынтық тарату құрылғыларын монтаждау аяқталғаннан кейін, 1000 В дейінгі кернеу тарабында ЭҚҚ талаптарына сәйкес жабдықты сынау және тұтастыру қажет.

229. Шиналарды, кабель ұштарын және тағы басқаны байланыстыру алдында электр аппараттарының жанаспалы шығыстарының беттерін еріткішпен тазарту қажет. Алюминий шығыстарының жанасу беттерін тазалаудан кейін таза техникалық вазелиннің жіңішке қабатымен қаптау қажет. Шиналар, кабельдер мен сымдардың тарамдары жанасу шығыстарына еркін, тартылусыз кірігуі тиіс.

230. Осы құрылыс нормаларында арнайы талаптар қойылмайтын электр жабдықтарын (мысалы, электр сүзгілері немесе сақтандырғыш-ажыратқыштар) монтаждау жұмыстарын ЭҚК-на сәйкес жүргізу қажет.

## **2-параграф. Жабық және ашық тарату құрылғыларын жалғағышқа қойылатын талаптар**

231. Тікбұрыш қималы шинаның ішкі иілу радиусы:

- 1) жазықтыққа иілдіру – шинаның қосарлы қалыңдығынан кем емес;
- 2) қабырғаға иілдіру – оның енінен кем емес болуы қажет.

Шинаның штопормен иілту кезіндегі ұзындығы оның қосарлы енінен кем болмауы тиіс.

Қабырғаға иілдірудің орнына шиналарды дәнекер көмегімен түйістіруге жол беріледі. Шиналардың байланыстыру орындарындағы иілімі жанасу бетінің шеткі бөлігінен 10 мм кем емес қашықтықтан басталуы қажет. Бұрандамен байланыстыру кезінде құрама шиналардың түйіспелері изолятор ұштары мен тармақталу орындарынан кем дегенде 50 мм қашық орналасуы тиіс.

Температураның өзгеруі кезінде шиналардың бойлық жылжуын қамтамасыз ету үшін шиналарды изоляторларға, олардың жалпы ұзындығының орта тұсында ғана, ал шина компенсаторларының болуы жағдайында, компенсаторлар арасындағы аймақ ортасында ғана бекіту қажет.

Өтпелі шина изоляторларының саңылауларын шина монтажды аяқталғаннан кейін арнайы белгі тақтайшасымен жабу, ал изоляторларға кіру және олардан шығу орындарындағы пакеттердегі шиналарды өзара бекіту қажет.

600 амперден (бұдан әрі – А) асатын ауыспалы тоқ жағдайында шина ұстағыштар мен қысқыштар шиналар айналасына тұйық магнит контурын түзбеуі тиіс. Бұл үшін қаптамалардың бірін немесе шинаның бір тарабында орналасқан тарту бұрандаларының барлығын магнит емес материалдан (қола, алюминий және оның қорытпалары және тағы басқа) дайындау немесе тұйық магнит контурын түзбейтін шина ұстағыш конструкциясын қолдану қажет.

232. Иілгіш шиналардың тұтастай бөлігінде бұратылулар, тарқатпалар, бұзылған сымдар болмауы қажет. Иілу жебелері жобадағыдан  $\pm 5\%$  артық өзгешеленбеуі тиіс. Жарылған тұтастыру фазасындағы барлық сымдар бірдей тартылған және қашықтық кергілерімен қапсырылған болуы тиіс.

233. Аралас аппараттар арасындағы байланыстарды бір шина қиығымен (кеспестен) орындау қажет.

234. Түтікті шиналардың тербелісті кеміту және олардың температура өзгерістерінің орнын толтыруға арналған құрылғылары болуы тиіс. Аппаратқа жалғау орындарында шиналар көлденеңінен орналасулары қажет.

235. Иілгіш сымдарды байланыстыру және бекіту әрекеттерін дәнекер көмегімен немесе престеу арқылы орындау қажет. Аралықтағы тармақтарды байланыстыру аралық сымдарын кеспестен орындалуы тиіс. Бұрандамен байланыстыруға аппарат қысқыштарында және ажыратқыштарға, байланыс компенсаторларына және қысым трансформаторларына тармақтау орындарында, сонымен бірге, алынбайтын байланыстарды қолдану кезінде шиналарды қайтадан монтаждау бойынша айтарлықтай жұмыстар көлемі талап етілетін уақытша қондырғылар жағдайында рұқсат етіледі. Иілгіш сымдар мен шиналарды электр жабдықтарының шығыстарына олардың ұзындықтарының температураға байланысты өзгеруін есепке ала отырып байланыстыру қажет.

### **3-параграф. Изоляторларға қойылатын талаптар**

236. Монтажда қабылданатын изоляторлардың электромеханикалық сипаттары тиісті нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келуі қажет. Монтаждау алдында изоляторлардың тұтастығын тексерген жөн. Фарфордан дайындалған изоляторлар жарықтарсыз және сынықтарсыз болуы тиіс. Изолятор ернемектерінің төсемдері ернемек шектерінен шықпауы қажет.

237. Тірек изоляторлардың бұқтырмаларының беттері оларды жабық тарату құрылғыларында орнату кезінде бір жазықтықта жатулары тиіс. Ауытқу 2 мм аспауы қажет.

238. Тірек және өтпелі изоляторлар қатарындағы осьтердің барлығы бір жағына 5 мм артық ауытқымауы тиіс.

239. 1000 А және одан жоғары өтпелі изоляторларды болат плиталарға орнату кезінде тұйық магнит контурларының туындау мүмкіндігін жоққа шығару қажет.

240. Ашық тарату құрылғыларының гирляндalarını керамикалық және әйнек аспа изоляторлармен монтаждау келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

1) байланыстыру құлақшалары, қапсырмалар, аралық түйіндер мен өзге құралдарды сіргелеу қажет;

2) гирлянда арматуралары изоляторлар мен сымдардың өлшемдеріне сәйкес келуі қажет.

Фарфор аспалы изоляторлардың оқшаулау кедергілерін гирлянданы тірекке көтеру алдында кернеуі 2,5 кВ мегомметрмен тексеру қажет.

241. Тарату құрылғыларының полимер аспалы изоляторларын монтаждау келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

1) байланыстыру құлақшалары мен қапсырмалар сіргеленген болуы тиіс;

2) гирляндалардың арматуралары изоляторлар мен сымдардың өлшемдеріне сәйкес келуі тиіс.

### **4-параграф. Кернеуі 1000 В асатын қосып-өшіргіштерге қойылатын талаптар**

242. Қосып-өшіргіштерді орнату, құрастыру және реттеу жұмыстары дайындаушы зауыттың монтаждау нұсқаулықтарына сәйкес орындалады; құрастыру кезінде көрсетілген нұсқаулықтарда келтірілген қосып-өшіргіш элементтерінің таңбалануын қатаң түрде басшылыққа алу қажет.

243. Қосып-өшіргіштерді құрастыру және монтаждау кезінде қамтамасыз етілуі тиіс:

1) тірек жақтауларының және газ немесе ауаға арналған резервуарлардың көлденең орнатылуы;

2) тірек бағаналарының орнатылу тіктігі;

3) үштаған изоляторлары бағаналарының (тартылыстарының) биіктігі бойынша өлшемдер теңдігі;

4) изоляторларды ось бағытымен орнату.

Орталық тірек бағаналары осьтерінің тік сызықтан ауытқуы дайындаушы кәсіпорын нұсқаулықтарында көрсетілген нормалардан аспауы тиіс.

244. Сығылған ауа жанасатын ауа қосып-өшіргіштерінің ішкі беттері тазаланған болуы қажет; бұрандалар, изоляторлардың жиылмалы ернемекті тарту байланыстары тарту моменті реттелетін кілт көмегімен бірқалыпты тартылуы тиіс.

245. Ауа қосып-өшіргіштерін монтаждау аяқталғаннан кейін сығылған ауа ағынының көлемін тексерген жөн, ол зауыттық нұсқаулықтарда көрсетілген нормалардан аспауы қажет. Қосу алдында ауа қосып-өшіргішінің ішкі қуыстарын желдету қажет.

246. Вакуум және элегаз қосып-өшіргіштерді монтаждау алдында тікелей қосып-өшіргішке жайғастырылуы тиіс артық қысымды шектеу құралының болуын тексеру қажет.

247. Элегаз қосып-өшіргіштерінің монтажын аяқтағаннан кейін элегаз массасының ағу мөлшерін тексерген жөн, ол зауыттық нұсқаулықтарда көрсетілген нормалардан аспауы қажет.

248. Тарату шкафтарын және қосып-өшіргіштерді басқару шкафтары, соның ішінде, байланыс блоктары мен электромагнит байланыстарының орналасу дұрыстығы тексерілуі керек. Барлық клапандардың жүрістері жеңіл болуы тиіс, конустар орындықтарға жақсы жанасуы қажет. Сигналдық-бұғаттау байланыстарын дұрыс орнату, электр байланыстыру манометрлерін сынау зертханасында тексеру қажет.

249. Қосып-өшіргіштерді монтаждау аяқталғаннан кейін ЭҚҚ және Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының талаптарына сәйкес негізгі тізбектердің оқшаулануын сынау қажет. Вакуум қосып-өшіргіштерді сынаудың қосымша әдістері нақты қосып-өшіргіш типіне қатысты техникалық шарттардың нұсқаулықтарына сәйкес жүргізіледі.

## **5-параграф. Кернеуі 1000 В жоғары ажыратқыштар, сақтандыру ажыратқыштары, бөлгіштер және қысқа тұйықтағыштар**

250. Ажыратқыштарды, сақтандыру ажыратқыштарын, бөлгіштер мен қысқа тұйықтағыштарды орнату, құрастыру және реттеу жұмыстарын дайындаушы кәсіпорындардың нұсқаулықтарына сәйкес жүргізген жөн.

251. Ажыратқыштарды, сақтандыру ажыратқыштарын, бөлгіштер мен қысқа тұйықтағыштарды құрастыру және монтаждау кезінде қамтамасыз етілуі тиіс:

- 1) тірек жақтауларының орнатылу көлденеңділігі;
- 2) тірек изоляторлары бағаналарының биіктігі бойынша тік орнатылуы және теңдігі;
- 3) байланыстыру пышақтарының осьпен келуі.

Тірек жақтауының көлденең қалыптан ауытқуы, изоляторлардың құралған бағаналарының тік қалыптан ауытқуы, сонымен бірге, байланыстыру пышақтары осьтерінің көлденең және тік жазықтықтарда жылжуы және байланыстыру пышақтарының шеткі бөліктері арасындағы аралық дайындаушы кәсіпорындардың нұсқаулықтарында көрсетілген нормалардан аспауы қажет.

Бағаналарды металл ендірмелердің көмегімен теңестіруге болады.

252. Иінтіректі жетектің штурвалында немесе тұтқасында көрсеткішке сәйкес келетін қозғалыс бағыты болуы тиіс.

Жетек тұтқасының бос жүрісі  $5^\circ$  аспауы қажет.

253. Аппарат пышақтары жылжымайтын байланыстарға дұрыс (орталық бойынша) кіруі, оларға соққыларсыз және қисаюсыз енуі және қосу кезінде тығырыққа дейін 3 мм бастап 5 мм дейінгі аралықта алшақ орналасуы қажет.

254. Жерге тұйықтау пышағының "Қосулы" және "Өшірулі" қалпында болуы кезінде тарту құралдары мен рычагтар пышақтың шеткі қалыптарда бекітілуін қамтамасыз ететін "Өлі нүкте" қалпында орналасуы қажет.

255. Ажыратқыш жетегінің байланыс блоктары оларды басқару механизмінің жүріс аяғына дейін әрбір операцияның соңында  $4^\circ$ -тан  $10^\circ$ -қа дейін жұмыс істейтіндей етіп орнатылуы тиіс.

256. Қосып-өшіргіші бар ажыратқыштардың, сонымен бірге, жерге тұйықтау пышақтарынан тұратын негізгі ажыратқыш пышақтарының бұғаттауышы қосып-өшіргіштің қосулы тұруы кезінде ажыратқыш жетегінің әрекет етуін, сонымен қатар, негізгі пышақтардың қосулы тұруы жағдайында жерге тұйықтау пышақтарының және жерге тұйықтау пышақтарының қосулы тұруы кезінде негізгі пышақтардың әрекет етуін болдырмауы қажет.

## **6-параграф. Артық қысымды разрядтағыштар мен шектеуіштер**



257. Монтаждауды бастау алдында барлық разрядтағыш элементтерінде жарықтардың және фарфор сынықтарының жоқтығын және цемент жіктерінде шұңғылшалар мен жарықтардың жоқтығын тексеру қажет.

Дайындаушы кәсіпорын нұсқаулықтарындағы талаптарға сәйкес ағу тоқтарын және разрядтағыштардың жұмыстық элементтерінің кедергілерін өлшеу қажет.

258. Разрядтағыштарды жалпы жақтауға құрастыру кезінде изоляторлардың осьтілігі және тік қалыптылығы қамтамасыз етілуі тиіс.

259. Монтаждау аяқталғаннан кейін жұмыстық элементтер мен изоляторлар арасындағы сақиналы аралықтарды толтыру және бояу қажет.

260. Артық қысым шектеуіштерін монтаждау жұмыстары дайындаушы кәсіпорын талаптары мен нұсқаулықтарына сәйкес жүргізілуі тиіс. Артық қысым шектеуіштерін электр тізбектеріне жалғауға арналған бұрандалар мен түйреуіштер коррозияға қарсы қапталуы қажет. Байланыстардың мүмкін болатын босау белгілеріне қарсы шаралар қабылдануы тиіс. Артық қысым шектеуіштері жерге тұйықтау контурына ең қысқа жолмен жалғанады.

261. Артық қысым шектеуіштерін енгізу және қолдану процесі кезінде дайындаушы кәсіпорын әдістемесіне сәйкес тоқ өткізгіштік өлшемін жүргізу қажет.

#### **7-параграф. Өлшеу трансформаторлары**

262. Трансформаторларды монтаждау кезінде оларды орнату тіктілігі қамтамасыз етілуі тиіс. Тіктілік реттеуін болат сымдардың көмегімен орындауға жол беріледі.

263. Трансформаторларға қолданылатын екінші реттік орамдар олардың қысқыштарында қысқартылуы тиіс. Тоқ трансформаторлары мен қысым трансформаторларының екінші реттік орамдарының полюстерінің бірі кез келген жағдайда (жұмыстық сызбаларда арнайы көрсетілгендерден өзге) жерге тұйықталған болуы қажет.

264. Өлшеуге арналған ендірілген қысым трансформаторларының жоғары кернеулі кірістерін оларды қысым әсерімен іске қосуға дейін қысқарту қажет. Трансформатор корпусы жерге тұйықталуы тиіс.

#### **8-параграф. Индукция реакторлары мен шарғылары**

265. Бірі екіншісіне орнатылған реактор фазаларын таңбалауға сәйкес (Т – төменгі фаза, О – ортаңғы, Ж - жоғарғы) орналастырылуы тиіс, бұл ретте, орталық фаза орамдарының бағыты шеткі фаза орамдарының бағытына карама-қарсы болуы тиіс.

Әрбір реактор фазасы барлық изолятор негізіне сүйенуі қажет, бұл үшін изолятор ұштары мен олардың ернемектеріне төсемдер орнатылуы тиіс.

266. Реакторларға тікелей жақын орналасқан болат конструкцияларда тұйық контурлар болмауы қажет.

### **9-параграф. Жиынтық және құрама тарату құрылғылары және жиынтық трансформатор қосалқы станциялары**

267. Жиынтық тарату құрылғылары мен жиынтық трансформатор қосалқы станцияларының шкафтарын монтаждауға қабылдау кезінде дайындаушы кәсіпорынның техникалық құжаттамасының жиынтықтылығы (төлқұжат, техникалық сипаттамалар және қолдану жөніндегі нұсқаулық, басты және көмекші тізбектердің электр сызбалары, аппараттың жиынтық құрамын қолдану құжаттамасы, БҚК ведомосты) тексерілуі қажет.

268. Жиынтық тарату құрылғыларын және жиынтық трансформатор қосалқы станцияларды монтаждау кезінде олардың тік қалпы қамтамасыз етілуі тиіс.

Жиынтық тарату құрылғыларының астындағы салмақ түсетін бет деңгейлерінің 1 м бетке 1 мм түріндегі, бірақ барлық бет ұзындығына қатысты алғанда 5 мм аспайтын айырмашылығына жол беріледі.

### **10-параграф. Трансформаторлар**

269. Барлық трансформаторларды оларды дайындаушы кәсіпорындардың техникалық шарттарына сәйкес тасымалдануы және сақталуы жағдайында тексерусіз қолдана беруге болады.

270. Қосалқы станция аумағына тапсырыс беруші жеткізетін трансформаторлар, тасымалдау кезінде жұмыстық сызбаларға сәйкес, іргетастарға қатысты бағытталуы тиіс. Қосалқы станция шегінде трансформаторды өз катогімен жылжыту жылдамдығы минутына 8 метрден ( бұдан әрі – м/мин) аспауы қажет.

271. Трансформаторларды олардың белсенді бөлігін тексермей және қоңырауларды көтермей монтаждау мәселесін дайындау кәсіпорнының шефмонтаж өкілі, ал шефмонтаж шартының болмауы жағдайында келесі актілер мен хаттамалар деректерінің негізінде монтаждау ұйымы шешуі тиіс:

- 1) трансформаторды түсіру жұмыстары;
- 2) трансформаторды монтаждау орнына тасымалдау жұмыстары;
- 3) трансформаторды монтаждауға беруге дейін сақтау.

272. Трансформаторларды құрғатпастан қосуға болатындығы мәселесі тасымалдау, сақтау, монтаждау кезіндегі трансформатор күйлері және оларды жүзеге асыру талаптарын кешенді қарастыру шарттары негізінде және осы

құрылыс нормаларының 269-тармағында көрсетілген құжат талаптарына сәйкес тексеру және сынау нәтижелерін есепке ала отырып шешілуі тиіс.

### **11-параграф. Статикалық түрлендіргіштер**

273. Жартылай өткізгіш құралдарды бұзуға жол берілмейді. Оларды монтаждау кезінде:

- 1) күрт түрту әрекеттері мен соққыларды болдырмау қажет;
- 2) консервация майынан тазалау және байланыс беттерін ерітіндімен сүрту қажет;
- 3) табиғи суытылатын құралдарды суытқыш қабырғаларының төменнен жоғарыға қарай ауаның еркін өтуін қамтамасыз ететін жазықтықта орналасатынындай, ал ауамен мәжбүрлі суытылатын құралдарды суыту ауасының ағыны бағытының суытқыш қабырғаларының бойымен жүретініндей етіп орнату қажет;
- 4) сумен суытылатын құралдарды көлденеңінен орнату қажет;
- 5) суытқыш штуцерін тік жазықтықта кіріс штуцерінің төменде орналасатынындай етіп орналастыру қажет;
- 6) суытқыштардың байланыс беттерін оларға жартылай өткізгіш құралдарды бұрау кезінде техникалық вазелиннің жіңішке қабатымен майлау қажет;
- 7) құрастыру кезіндегі бұрау моменті дайындаушы кәсіпорын көрсеткен бағытқа сәйкес келуі қажет.

274. Статикалық түрлендіргіштерді енгізу алдында және қолдану процесі кезінде ЭҚҚ сәйкес электр қуатының сапа көрсеткіштерінің өлшемдерін жүргізу қажет.

### **12-параграф. Компрессорлар және ауа өткізгіштері**

275. Дайындаушы зауытта пломбталған компрессорларды монтаждау орнында бұзуға және ашып тексеруге болмайды.

Пломбасы жоқ және кәсіпорынға құрастырылған түрде келіп түсетін компрессорлар монтаждау алдында консервация жабынын шешуге, сонымен қатар, иінтіректердің, клапандардың, тығыздамалардың, майлау және сумен суыту жүйелерінің күйін тексеруге қажетті көлемде жартылай бұзылады және ашып тексеріледі.

276. Орнатылған компрессор агрегаттарды автоматты басқару, бақылау, сигнализация және қорғау жүйелерімен бірге дайындаушы кәсіпорын нұсқаулықтарының талаптарына сәйкес сынақтан өткізу қажет.

277. Ауа өткізгіштерінің ішкі бетін трансформатор майымен сүрту қажет.

Ауа өткізгішінің әрбір торабының сызықтық өлшемдерінің рұқсат етілетін ауытқулары әрбір метр үшін  $\pm 3$  мм аспауы, бірақ барлық ұзындық бойында  $\pm 10$  мм артық болмауы тиіс. Бұрыштық өлшемдер мен тораптағы осьтердің жазықтықтан тыс ауытқулары 1 м үшін  $\pm 2,5$  мм аспауы, бірақ барлық тікелей бөлік үшін  $\pm 8$  мм аспауы қажет.

278. Орнатылған ауа өткізгіштерін секундына 10 метрден (бұдан әрі – м/с) бастап 15 м/с дейінгі ауа жылдамдығымен және жұмыстық қысымға тең қысым (бірақ 4,0 МПа артық емес) көмегімен кем дегенде 10 минут (бұдан әрі – мин) бойы үрлеу және олардың беріктігі мен тығыздығын сынау қажет. Беріктік көрсеткішін пневматикалық сынау кезіндегі қысым жұмыстық қысымы 0,5 МПа және одан жоғары ауа өткізгіштері үшін  $1,25 P_{\text{раб}}$  құрауы, бірақ  $P_{\text{раб}} + 0,3$  МПа кем болмауы тиіс.

Ауа өткізгіштерінің тығыздығын сынау кезінде сынау қысымы жұмыстық қысымға тең болуы қажет. Қысымды көтеру процесі кезінде сынау қысымының 30% және 80%-на қол жеткізілген жағдайда ауа өткізгішіне тексеру жүргізіледі. Ауа өткізгішін тексеру уақытында қысымның артуы тоқтатылады.

Беріктікті сынау қысымын 5 мин бойы ұстап тұру қажет, бұдан кейін ол жұмыстық қысымға дейін төмендетіледі де, осы кезде 12 сағат бойы ауа өткізгішінің тығыздығы сыналады.

### **13-параграф. Жоғары жиілікті байланыс конденсаторлары мен бөгеуіштері**

279. Байланыс конденсаторларын құрастыру және монтаждау кезінде тіреуіштердің көлденең орнатылуын және компенсаторлардың тігінен орнатылуын қамтамасыз ету қажет.

280. Жоғары жиілікті бөгеуіштер монтаждау алдында зертханада баптаудан өтулері тиіс.

281. Жоғары жиілікті бөгеуіштерді монтаждау кезінде олардың аспаларының тік қалыпта орналасуы және баптау элементтерін байланыстыру орындарындағы байланыстардың сенімділігі қамтамасыз етілуі қажет.

### **14-параграф. Кернеуі 1000 В дейінгі тарату құрылғылары, басқару, қорғаныс және автоматика қалқалары**

282. Дайындаушы кәсіпорындардан қалқалар мен шкафтар ЭҚК, мемлекеттік нормативтердің және дайындаушы кәсіпорындардың техникалық шарттарының талаптарына сәйкес толық жөнделген, тексеруден, реттеуден және сынақтан өткен күйі жеткізілуі қажет.

283. Тарату қалқалары, басқару станциялары, қорғаныс қалқалары мен автоматика қалқалары, сонымен қатар, басқару пульттері олар орнатылатын

үй-жайлардағы негізгі осьтерге қатысты түзетілуі тиіс. Орнату кезінде панельдерді деңгей және тіктеуіш бойынша түзету қажет. Орнату тетіктеріне бекіту әрекеттері дәнекер немесе алынбалы байланыстар көмегімен орындалуы қажет.

Жұмыстық сызбаларда қарастырылған болса, бекітпесіз панельдерді еденге орнатуға жол беріледі. Панельдер бір-бірімен бұрандалар арқылы бекітілуі қажет

### **15-параграф. Аккумулятор қондырғылары**

284. Стационарлық қышқылды және сілтілі жабық түрде дайындалған аккумулятор батареялары мен ашық түрде дайындалған аккумулятор тетіктерін монтаждауға қабылдау Еңбек кодексінің, Экологиялық кодекстің, ЭҚҚ талаптарына және дайындаушы кәсіпорындардың техникалық шарттарына сәйкес жүргізілуі тиіс.

285. Аккумуляторларды жұмыстық сызбаларға сәйкес ағаш, болат немесе темірбетон стеллеждарда немесе тартпа шкафтарының сөрелерінде орнату қажет.

Аккумуляторларды жайғастыруға арналған тартпа шкафтардың ішкі беті электролит әсеріне төзімді бояумен боялған болуы тиіс.

286. Батареялы аккумуляторлардың түтігінің беттік қабырғасында немесе стеллаждың бойлық кесегінде ірі цифрлармен жазылған нөмірі болуы қажет. Бояу қышқылды аккумуляторлар жағдайында қышқылға төзімді және сілтілі аккумуляторлар жағдайында сілтіге төзімді болуы қажет. Батареядағы бірінші нөмір оң шина жалғанған аккумуляторға бастырылады.

287. Аккумулятор батареясы орналасқан үй-жайға жалғағышты монтаждау кезінде келесі талаптар орындалуы тиіс:

1) шиналарды изоляторларға жайғастырылған және оларда шина ұстағыштарымен бікітілген болуы қажет; мыс шиналардың байланыстары мен тармақтарын дәнекерлеу немесе пісіру көмегімен, мыс шиналардың байланыстары мен тармақтары тек дәнекерлеу көмегімен орындалуы қажет;

2) жанаспалы байланыстардағы дәнекерленген жіктерде бұжырлық, тереңдеу белгілері, сонымен қатар, жарықтар, сызаттар мен күйіктер болмауы тиіс; дәнекерлеу орындарынан қосынды және қож қалдықтарын жою қажет;

3) қышқылды аккумуляторларға жалғанатын шина ұштары алдын ала тереңдетілген және бұдан кейін байланыстыру сызықтарының кабель ұштарына пісіріліп жалғанған болуы тиіс;

4) шиналарды сілтілі аккумуляторларға оларға дәнекерленуі немесе пісірілуі және аккумулятор шығыстарында сомындармен қысылуы тиіс ұштар көмегімен байланыстыру қажет;

5) оқшауланбаған шиналар барлық ұзындық бойымен электролиттің ұзақ мерзімді әсер етуіне төзімді екі қабат бояумен боялуы тиіс.

288. Шиналарды аккумулятор бөлмесінен шығаруға арналған плита конструкциясы жобада келтірілуі қажет.

289. Қышқылды аккумуляторлардың түтіктері кең негіздеріне қорғасыннан немесе винипласттан дайындалған теңестіргіш аралық қабаттар төселуі тиіс конус изоляторларда тиісті деңгей бойынша орнатылуы қажет. Кіреберіске қаратылған түтік қабырғалары бір жазықтықта жатуы тиіс.

Бетон стеллаждарды қолдану жағдайында аккумулятор түтіктері изоляторларға орнатылуы қажет.

290. Ашық түрде дайындалған қышқылды аккумулятор пластиналары бір-біріне параллель орналастырылуы тиіс. Барлық пластиналар тобының қиғаштануына немесе қисық пісірілген пластиналардың болуына жол берілмейді.

Пластина ұштықтарын байланыстыру пластиналарына пісіріп жалғау орындарында шұңғылшалар, қатпарлар, шығыстар мен қорғасын ағындары болмауы қажет.

Ашық түрде дайындалған қышқылды аккумуляторларға пластина шығыстарына (көтерілу) сүйенетін жабын әйнектер төселуі тиіс. Бұл әйнектердің өлшемдері түтіктің ішкі өлшемдерінен 5 мм бастап 7 мм дейін кіші болуы қажет. Бағінің өлшемі 400 мм x 200 мм жоғары аккумуляторлар үшін екі немесе одан да көп бөліктерден тұратын жабын әйнектер қолдануға болады.

291. Күкірт қышқылды электролитті дайындау кезінде аккумуляторларға қолдануға жатады:

1) аккумуляторларды дайындаушы кәсіпорындардың техникалық шарттарының талаптарын қанағаттандыратын күкірт қышқылын;

2) қышқылды жібіту үшін аккумуляторларды дайындаушы кәсіпорындардың техникалық шарттарының талаптарын қанағаттандыратын су қолдану қажет.

Су мен қышқылдың сапасы зауыт сертификатымен немесе тиісті нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес жүргізілген қышқыл мен судың химиялық анализі хаттамасымен куәландырылуы тиіс. Химиялық анализді тапсырыс беруші жүргізеді.

292. Жабық түрде дайындалған аккумуляторды электролит әсеріне төзімді изоляторлардағы немесе оқшаулау аралық қабаттарындағы, тұғырлардағы стеллаждарға орнату қажет. Қатардағы аккумуляторлар арасындағы қашықтық 20 мм кем емес болуы тиіс.

293. Сілтілі аккумуляторлар тізбекті түйінге қимасы жобада көрсетілген болат, никельмен қапталған элементаралық жалғастырғыштар көмегімен байланыстырылуы қажет.

Аккумуляторлық сілтілі батареялар тізбекті түйінге қимасы жобада көрсетілген мыс кабельден (сымнан) тұратын жалғастырғыш көмегімен байланыстырылуы қажет.

294. Сілтілі электролитті дайындау үшін зауытта дайындалған калий тотығының гидраты мен литий тотығы гидратының дайын қоспасы немесе ащы натр мен литий тотығы гидратының дайын қоспасы және дистильденген су қолданылуы тиіс. Судағы қоспалар құрамы нормаланбайды.

Аккумуляторларға сілтілі электролиттің үстіне, вазелин майын немесе керосин құю қажет.

295. Зарядталған сілтілі аккумулятор электролитінің тығыздығы Кальвин бағамымен 293 градус (бұдан әрі – °K) (20°C) түріндегі температура жағдайында кубтық сантиметрге (1,205 ± 0,005) граммнан (бұдан әрі – г/см<sup>3</sup>) басталуы тиіс. Қышқылды аккумуляторлардағы электролит деңгейі пластиналардың жоғарғы шеттерінен кем дегенде 10 мм жоғары болуы қажет. Сілтілі аккумуляторлардың калий-литийлі электролитінің тығыздығы 288 °K бастап 308°K (15°C-тан 35°C дейін) дейінгі температура жағдайында (1,2 ± 0,01) г/см<sup>3</sup> болуы қажет.

## **12-тарау. Электр күш беру қондырғыларына қойылатын талаптар**

### **1-параграф. Электр машиналары**

296. Электр күш беру қондырғыларының монтажын тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен дайындаушы кәсіпорындардың нұсқаулықтарына сәйкес орындау қажет.

297. Электр машиналарын және жалпы тағайындаудағы көп машиналы агрегаттарды монтаждау жұмыстарын бастау алдында:

1) электр машиналарын монтаждау аймағындағы тиеу-тасымалдау құралдарының болуын және жұмысқа дайындығын тексеру (тиеу-тасымалдау құралдарының дайындығы оларды сынау және қолдануға қабылдау актісімен расталуы тиіс);

2) такелаж (жүкарбалар, талалар, блоктар, домкраттар) таңдалып, сыналуы тиіс;

3) механизмдер, аспаптар жиынтығы, сонымен қатар, монтаждау сыналары мен аралық қабаттар жиынтығы, сыналы домкраттар мен бұрау құрылғыларының жиынтығы (төсемсіз орнату тәсілі жағдайында) таңдалуы қажет.

298. Дайындаушы кәсіпорыннан құрастырылған түрде келіп түскен электр машиналарын монтаждау орнында орнату алдында бұзбау қажет. Зауытта құрастырғаннан кейін машинаны тасымалдау және сақтау кезінде оның зақымданбағандығына және ластанбағандығына сенімді болмаған жағдайда,

машинаны бұзу қажеттілігі мен бұзу деңгейі тапсырыс берушінің және электрлік монтаждау ұйымының құзырлы өкілі құрастырған актімен анықталуы қажет. Машинаны бұзу және оны кейінгі реттік құрастыру бойынша жұмыстар дайындаушы кәсіпорын нұсқаулығына сәйкес жүргізілуі тиіс.

299. Құрастырылмаған күйде келіп түскен немесе бұзылған тұрақты тоқты электр машиналары мен ауыспалы тоқты электр қозғалтқыштарын монтаждау аяқталғаннан кейін сынақтар жүргізу кезінде ротор мен статор болаттары арасындағы аралықтар, жылжыту иінтіректеріндегі аралықтар және электр қозғалтқыш иінтіректерінің вибрациясы, ротордың осьтік бағыттағы екпіні дайындаушы кәсіпорындардың техникалық құжаттамаларында көрсетілген көрсеткіштерге сәйкес келуі қажет.

300. Тұрақты тоқты электр машиналарын және айнымалы тоқты электр қозғалтқыштарын кептірмей қосуды дайындаушы кәсіпорынның нұсқауларына сәйкес және ЭҚҚ талаптарын орындау арқылы жүргізу керек.

## **2-параграф. Коммутациялық аппараттар мен кедергілер**

301. Коммутациялық аппараттарды жұмыстық сызбаларда көрсетілген орындарда дайындаушы кәсіпорындардың нұсқаулықтарына сәйкес орнату қажет.

302. Аппараттарды немесе олар орнатылуы тиіс тірек конструкцияларын құрылыс негіздеріне жұмыстық сызбаларда көрсетілген тәсілдер арқылы ( дюбельдермен, бұрандалармен, бұраулармен, қадалар көмегімен, тірек конструкцияларын – құрылыс негіздерінің орнату элементтеріне және тағы басқа ) бекіткен жөн. Құрылыс негіздері аппараттардың қисаймай бекітілуін қамтамасыз етуі және рұқсат етілмейтін вибрациялардың туындауын болдырмауы қажет.

303. Сымдардың, кабельдердің немесе құбырлардың кірістері аппараттардың қабықшасының қорғалу дәрежесін бұзбауы және оларды деформациялайтын механикалық әсерлер туындатпауы тиіс.

304. Блокта бірнеше аппарат орнату кезінде олардың әрқайсысына қызмет көрсету мақсатында қатынау мүмкіндігі қамтамасыз етілуі қажет.

305. Кедергі құралдарын жанатын материалдардың немесе құрылыс бөліктерінің жанына орнатуға және 4 данадан артық жәшіктерді бірінің үстіне екіншісін орнатуға жол берілмейді. Стеллаждарда 7 жәшікке дейін бірінің үстіне екіншісін орнатуға болады. Кедергі жәшіктерінің тоқ жүргізу бөліктерінен тұтас металл қорғаныс қоршауларына дейінгі қашықтық 50 мм кем емес, ал торлы қоршауларға дейінгі қашықтық 100 мм кем емес болуы тиіс. Кедергі жәшіктерін қаптамаға орнату кезінде ауаның төменнен еркін кіруі және оның жоғарыдан еркін шығуы қамтамасыз етілуі қажет. Іске қосылатын сымдардың изоляциясы



қысқыштан кем дегенде 10 мм қашықтықта алынуы тиіс. Жәшіктер арасындағы байланыстарды шиналар немесе тақыр сымдармен орындау қажет.

### **3-параграф. Крандарды электрмен жабдықтау**

306. Құрылыс нысанында крандарды монтаждау бойынша жұмыстарды дайындау және оларды жүргізу кезінде Жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларына сәйкес кран жабдығының зауыттық электрлік монтаждау дайындығының дәрежесі есепке алынуы қажет.

Жүк көтергіш механизмдерді пайдалану кезінде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларына сәйкес дайындаушы кәсіпорын жалпы тағайындау крандарына қатысты келесі жұмыстарды орындауы тиіс:

кран шанақтары мен жүк көтеру арбаларын электрлік монтаждау;

жүк көтеру арбасына тоқ жеткізілімін қамтамасыз ету;

электр сымдарының көпірлерге арналған ұштықтар мен таңбалардан тұратын тораптарын (бұрауларын) дайындау;

кран көпіріне электр жабдығына, тарту жәшіктеріне, электр сымдарын орнатуға арналған қораптар немесе құбырларға қажетті тұғырлар мен кронштейндер орнату;

ішкі электр сызбаларын монтаждау арқылы көпірге, блокқа орнатылатын электр аппаратурасын (кедергіге арналған, қорғаныс және басқару аппараттары) құрастыру;

307. Көпірлі крандардың электр бөлігін монтаждау бойынша жұмыстарды көпірді, краншы шанағын және арбаларды жобадағы қалпына дейін көтермес бұрын, нөлдік деңгейде орындаған жөн.

308. Электрлік монтаждау жұмыстарын бастау алдында кранды механикалық монтаждау ұйымынан монтаждау мақсатында акт рәсімдеу арқылы қабылдап алу қажет. Актіде кранда электрлік монтаждау жұмыстарын жүргізу, соның ішінде, нөлдік белгіде жүргізу рұқсатнамасы баяндалуы тиіс.

309. Нөлдік белгіде электрлік монтаждау жұмыстарының максималды мүмкін болатын көлемін орындау қажет, оларға көпірді қаламаларға мықтап бекіткеннен және механикалық монтаждау ұйымының рұқсатнамасын рәсімдегеннен кейін кіріскен жөн. Электрлік монтаждау жұмыстарының қалған көлемін кранды жобалық биіктікке көтергеннен және оны кранның сенімді және қауіпсіз ауысымы қамтамасыз етілетін өтпелі галереяның, баспалдақтың немесе жөндеу алаңының жанына тікелей жақын орнатудан кейін орындау қажет. Сонымен қатар, электрлік монтаждау жұмыстарын жүргізу алдында кранда белгіленген тәртіпте:

көпірді, арбаны, шанақты, қоршаулар мен таяныштарды құрастыру және орнату жұмыстары толық аяқталуы (кран асты жолының бойына диаметрі 6 мм бастап 8 мм дейінгі мықтап бекітілген сым немесе трос тарту қажет) тиіс;

троллейлер оған крандағы адам орналасуы мүмкін орыннан қандай да бір қатынауды болдырмайтын қашықтықта қоршалуы және орналасуы тиіс.

310. Басты троллейлерді монтаждау жұмыстары кран асты арқалықтарды жобалық қалпына көтеруге дейін орындалуы қажет. Троллейлердің бекітпесі троллей осіне перпендикуляр бағытта жылжу мүмкіндігін болдырмауы тиіс.

Троллейлердің ауытқуы барлық ұзындық бойына қатысты алғанда көлденең жазықтықта  $\pm 10$  мм аспауы, тік жазықтықта  $\pm 20$  мм аспауы қажет. Аппаратуралар мен троллейлердің астындағы конструкциялар, қаптамалар, троллей ұстағыш арматураларының болат құбырлары мен тоқ жүргізбейтін бөліктері боялуы тиіс. Қатты бекітілген басты троллейлерді, олардың жанаспалы беттері мен жанаспалы байланыс орындарынан өзге бөліктерді қызыл түске бояу қажет. Троллейлерге оларға жанасу қауіптілігі туралы ескерту плакаттарын орнатқан жөн.

#### **4-параграф. Конденсатор қондырғылары және электр сүзгілері**

311. Конденсатор қондырғылары мен электр сүзгілерін монтаждау кезінде қаңқалардың көлденең орнатылуы және конденсаторлардың тік орнатылуы қамтамасыз етілуі тиіс, сонымен бірге:

1) теңестіру үшін қаңқаға металл аралық қабаттарды дәнекерлеуге жол беріледі;

2) төменгі қабат қондырғысының түбі мен бөлме едені немесе май қабылдағыштың түбі арасындағы қашықтық 100 мм кем емес болуы тиіс;

3) қондырғы төлқұжаттары (техникалық деректерден тұратын тақта) оларға қызмет көрсетілетін өтім тарабына қаратылуы тиіс;

4) қондырғының түгендеме (реттік) нөмірі әрбір қондырғының қызмет көрсету өтіміне қаратылған багінің қабырғасына майға төзімді бояумен жазылуы тиіс;

5) тоқ жүргізу шиналарының орналасуы және оларды қондырғыларға жалғау тәсілдері қолдану кезінде қондырғыларды ауыстыру ыңғайлылығын қамтамасыз етуі тиіс;

6) жалғағыш құрал қондырғының шығыс изоляторларында иілу күштерін туындатпауы тиіс.

7) жерге тұйықтау өткізгіші қолдану кезінде қондырғыларды ауыстыруға кедергі келтірмейтіндей етіп орналастырылуы тиіс.

312. Конденсатор шығыстары тиісті шығыстардың қақпақтарына жазылған цифрлармен (бір фазалы конденсаторлар үшін 1 және 2, ал үш фазалы конденсаторлар үшін 1, 2 және 3) белгіленеді.

Конденсатор құрылғылары бірнеше нөмірленген секциялардан тұрады.

### **13-тарау. Электр жарығына қойылатын талаптар**

313. Электр жарығын монтаждау жұмыстарын Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындау қажет.

Монтаждау үшін қолданылатын шырақтардың жарық әсері тексерілуі тиіс.

314. Шырақтың тірек бетіне (конструкцияға) бекіткіші жиылмалы болуы қажет.

315. Вибрациялар мен соқтығысуларға ұшырайтын қондырғыларда қолданылатын шырақтарды амортизациялау құрылғыларын пайдалану арқылы орнату қажет.

316. Шырақтарды тұрғын ғимараттарға ілуге арналған ілмектер мен түйреуіштерде оларды шырақтан оқшаулау құрылғысы болуы тиіс.

317. Шырақтарды топтық желіге жалғау қимасы  $4 \text{ мм}^2$  дейінгі мыс сымдарды болсын немесе алюминий (алюминий-мыс) сымдарды болсын жалғауды қамтамасыз ететін клеммалы қалыптар көмегімен орындалады.

318. Тұрғын ғимараттардағы бірлік патрондарды (мысалы, ас үйдегі) топтық желі сымдарына клеммалы қалыптар көмегімен жалғау қажет.

319. Шырақтарға, есептеуіштерге, автоматтарға, қалқалар мен электрлік орнату аппараттарына жалғанатын сым ұштарынан олардың үзіліп кетуі жағдайында қайта жалғауға жеткілікті артық қор қалтыру қажет.

320. Бұрама типті автоматтар мен сақтандырғыштарды байланыстыру кезінде құрылғы негізінің бұрандалы гильзасына нөлдік сым жалғау қажет.

321. Сымдар мен кабельдердің шырақтар мен электрлік орнату аппараттарына байланыстырылатын кірістерін оларды сыртқы орнату кезінде шаң мен ылғалдың енуінен қорғау мақсатында нығыздау қажет.

322. Электрлік орнату аппараттарын өндірістік үй-жайларда ашық түрде орнату кезінде арнайы қаптамалармен немесе қораптармен бүркеу қажет.

323. Электр жарығын жерге тұйықтау және электр жарығының электрлік қауіпсіздігін қорғау ЭҚҚ талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

### **14-тарау. Жарылу қаупі және өрт қаупі бар аймақтарда қондырғыларды электрмен жабдықтауға қойылатын талаптар**

324. Жарылу қауіпі және өрт қауіпі бар аймақтарда электр қондырғыларын монтаждау жұмыстарын Еңбек кодексінің, ЭҚҚ, Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының, Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

325. Өрт қауіпі бар аймақтардың кез келген класында орналасқан электр жабдығы қабығының қорғалу дәрежесі IP44 кем емес болуы тиіс.

326. В-1 және В-1а класындағы аймақтарда орналасқан электр сымдары үшін мыс өткізгіштерден тұратын тоқ сымдарын, кабельдер мен сымдарды ғана қолдануға рұқсат етіледі, алюминиймен қапталған сымдарды қолдануға тыйым салынады. Өртке қауіпті аймақтардың кез келген класында полиэтилен изолциядан немесе қабықшадан тұратын кабельдер мен сымдарды қолдануға тыйым салынады.

Жарылыстан қорғалған жабдыққа енгізу үшін дөңгелек пішінді емес кабельдерді пайдалануға тыйым салынады.

Жарықтандыру желілерінде қимасы  $10 \text{ мм}^2$  дейінгі дөңгелек пішінді емес кабельдерді тармақталған қораптар мен шырақтар арасындағы байланыстарға ғана қолдануға жол беріледі.

327. Жарылыстан қорғалған электр жабдығының жанаспалы байланыстары байланыстырылатын өткізгіштердің сенімді бекітілуі мақсатында гальваникалық жабынды элементтермен жабдықталуы тиіс.

Бұрандалы жанаспалы байланыстарда өздігінен бұралуды болдырмау құрылғысы (бақылау сомындары, серіппелі тығырықтар және тағы басқа) болуы қажет.

Қимасы  $6 \text{ мм}^2$  дейінгі көп сымды мыс тарамдарын байланыстыру алдында пісіру қажет.

Қимасы  $16 \text{ мм}^2$  асатын бір сымды тарамдар мен қимасы  $6 \text{ мм}^2$  асатын көп сымды тарамдарды жанаспалы қысқыштарға байланыстыру үшін ұштықтармен ұштау қажет.

328. Тапсырыс берушіден электр жабдықтарын монтаждау үшін қабылдап алу кезінде электр жабдықтарының ЭҚҚ және Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидалары талаптарына сәйкестігін тексеру қажет.

Монтаждау жұмыстарын тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау материалдарының және монтаждау бұйымдарының көмегімен орындаған жөн.

329. Жарылыс қауіпі және өрт қауіпі бар аймақтардағы ғимараттар мен құрылыстар үшін жерге тұйықтау және электр қауіпсіздігін қорғау шараларын ЭҚК сәйкес орындау қажет.

### **15-тарау. Жерге тұйықтау құрылғыларына қойылатын талаптар**

330. Жерге тұйықтау құрылғыларын монтаждау кезінде ЭҚК, Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларын және Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларын сақтаған жөн.

Тұрғын, қоғамдық, әкімшілік және тұрмыстық ғимараттардағы электр қондырғыларының потенциалдарын теңестіру мақсатында бір-бірімен келесідей өткізу бөліктерін байланыстыратын потенциалдарды теңестірудің басты жүйесі орындалуы тиіс:

- қорек желісінің қорғаныс өткізгіші (РЕ немесе PEN);
- жерге тұйықтағышқа жалғанатын жерге тұйықтау өткізгіші;
- ғимаратқа кіретін инженерлік байланыстардың металл құбырлары;
- ғимараттың металл қаңқасы;

орталықтандырылған желдету және кондициялау жүйелерінің металл бөліктері. Автономды жүйелердің болуы жағдайында металл ауа өткізгіштерін кондиционерлер мен желдеткіштердің қорек шкафтарының РЕ шиналарына жалғау қажет;

найзағайдан қорғау жүйесі;

функционалдық (жұмыстық) жерге тұйықталудың жерге тұйықтау өткізгіші (мұндай бар болған жағдайда және жерге тұйықтау тізбектерін қорғаныстық жерге тұйықталудың жерге тұйықтау өткізгішіне жалғауға шектеулер болмаса).

Көрсетілген бөліктерді бір-бірімен байланыстыруды басты жерге тұйықтау шинасының (қысқышының) көмегімен орындаған жөн.

331. Ғимараттар мен құрылыстар үшін басты жерге тұйықтау шинасын (қысқышын) енгізу құрылғысының ішіне немесе одан бөлек орнатуға болады. Енгізу құрылғысының ішінде басты жерге тұйықтау шинасы ретінде РЕ шинасын қолданған жөн.

Жекелей орнату жағдайында басты жерге тұйықтау шинасы ғимараттың ВУ электр қондырғысының жанына, қол жетімді, қызмет көрсетуге ыңғайлы орында орналасуы қажет.

РЕ - қорек желісінің өткізгіші (PEN - өткізгіш) РЕ ВУ шинасына жалғануы тиіс, ол басты жерге тұйықтау шинасымен өткізгіш көмегімен байланыстырылады, оның өткізгіштігі РЕ (PEN) - қорек желісі өткізгішінің өткізгіштігінен кем емес болуы қажет.

Басты жерге тұйықтау шинасын енгізу құрылғысының ішіне, сонымен бірге, жекелей орнату кезінде оның өткізгіштігі PEN - қорек желісі өткізгішінің өткізгіштігінен кем емес болуы қажет.

332. Жерге тұйықтау құрылғыларының монтажын тиісті нормативтік құжаттардың техникалық шарттарына жауап беретін монтаждау бұйымдарының көмегімен орындау қажет.

Жерге тұйықталатын немесе нөлге түсірілетін электр қондырғысының әрбір бөлігін жекелеген тармақ көмегімен жерге тұйықтау желісіне жалғау немесе нөлге түсіру қажет. Жерге тұйықтау немесе қорғаныс өткізгішіне электр қондырғысының жерге тұйықталатын немесе нөлге түсірілетін бөліктерін кейінгі реттік қосуға жол берілмейді.

333. Жерге тұйықтау және нөлге түсіру өткізгіштерін:

1) электрлік монтаждау конструкцияларынан дайындалған магистральдарда дәнекерлеу көмегімен;

2) электр жабдығына жалғау кезінде бұрандалы байланыстармен немесе дәнекерлеу көмегімен;

3) кабельдердегі бітегіштер мен байланыстыру муфталарында пісіру немесе престеу көмегімен байланыстыру қажет.

Дәнекерлегеннен кейін түйіспелерді байланыстыру орындары боялады.

334. Жерге тұйықтау немесе нөлге түсіру тізбегіндегі, сонымен қатар, басты потенциалдарды теңестіру жүйесіндегі барлық жанаспалы байланыстар ЭҚК талаптарына сәйкес келуі қажет.

335. Басты жерге тұйықтау шинасы мыстан дайындалуы тиіс. Басты жерге тұйықтау шинасын болаттан дайындауға болады. Алюминийден дайындалған басты жерге тұйықтау шинасын қолдануға рұқсат етілмейді.

336. Басты жерге тұйықтау шинасының конструкциясында оларға жалғанған өткізгіштерді жекелей ажырату мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. Мұндай өткізгіштерді дәнекерлеу көмегімен жалғауға болады. Жерге тұйықтау құрылғысының ағу кедергісін өлшеу үшін жерге тұйықтау өткізгіштерін тек құралдың көмегімен ғана ажырату мүмкін болады.

337. Егер ғимаратта бірнеше жеке кірістер болса, басты жерге тұйықтау шинасы әрбір ВУ үшін орындалуы тиіс. Бір немесе бірнеше трансформатор қосалқы станцияларының болуы жағдайында, басты жерге тұйықтау шинасын әрбір қосалқы станция жанына орнату қажет. Бұл шиналар бір-бірімен өткізгіштігі ең жоғарғы PEN - қорек желісі өткізгішінің өткізгіштігінің жартысынан кем емес болатын потенциалдарды теңестіру жүйесі өткізгішінің көмегімен байланыстырылуы тиіс.

Байланыстыру үшін бөгде өткізу бөліктерін (мысалы, ғимарат қаңқасы) қолдануға болады. Қолданылатын бөгде өткізу бөліктері электр тізбегінің

үздіксіздігін қамтамасыз етуі және олардың өткізгіштілігі арнайы жүргізілген өткізгіштер үшін көрсетілген өткізгіштіктен кем емес болуы қажет.

338. Жерге тұйықтау және нөлдеу қорғаныс өткізгіштерін табиғи жерге тұйықтағыштармен байланыстыру орындары мен байланыстыру тәсілдері жұмыстық сызбаларда көрсетілуі тиіс.

339. Жерге тұйықтау және қорғаныс өткізгіштері жұмыстық сызбаларда көрсетілген нұсқаулықтарға сәйкес, химиялық әсерлерден және механикалық зақымданулардан қорғалуы қажет.

340. Жабық үй-жайлар мен сыртқы қондырғылардағы жерге тұйықтау немесе нөлге түсіру магистральдары және олардың тармақтары тексеру үшін қол жетімді болулары тиіс. Бұл талап нөлдік тарамдарға және арматура қабықшаларына, темірбетон конструкциялардың арматурасына, сонымен бірге, құбырларда, қораптарда жүргізілген немесе құрылыс конструкцияларына жапсырылған жерге тұйықтау және нөлге түсіру қорғаныс өткізгіштеріне таралмайды.

341. Құбырлардағы, аппараттардағы, кран асты жолдардағы, ауа өткізгіштерінің ернемектері мен оларға жерге тұйықтау және нөлге түсіру желілері арасындағы жалғағыштарды монтаждау жұмыстарын құбырларды, аппараттарды, кран асты жолдардың, ауа өткізгіштерін орнатушы ұйым жүзеге асырады.

342. Салмақ түсірілетін трос ретінде қолданылатын арқандарды, тартпаларды немесе болат сымдарды жерге тұйықтау екі қарама-қарсы ұшты жерге тұйықтау немесе нөлге түсіру магистралін дәнекерлеу арқылы жалғау көмегімен орындалуы тиіс. Мырышпен қапталған арқандарды байланыстыру орнын коррозиядан қорғау арқылы бұранда көмегімен байланыстыруға жол беріледі.

343. Жерге тұйықтау құрылғылары ретінде металл және темірбетон элементтерін (іргетастар, бағаналар, фермалар, шатыр тіреуіштері, тіреуіш асты және кран асты арқалықтар) қолдану кезінде бұл конструкциялардың барлық металл элементтерін бір-бірімен үздіксіз электр тізбегін түзу арқылы байланыстыру қажет, темірбетон элементтерінде (бағаналар), мұнымен қоса, оларға дәнекерлеу көмегімен жерге тұйықтау және нөлге түсіру қорғаныс өткізгіштерін байланыстыруға арналған шығыстар (орнату бұйымдары) болуы тиіс.

344. Ғимараттар мен құрылыстарды (соның ішінде, кез келген тағайындаудағы эстакадаларды) тұрғызу кезінде қолданылатын металл бағаналардың, фермалар мен арқалықтардың бұрандалы, қапсырмалы және дәнекерленген байланыстары үздіксіз электр тізбегін құрайды. Темірбетон элементтерден ғимараттар немесе құрылыстар тұрғызу кезінде (соның ішінде, кез келген тағайындаудағы эстакадаларды) үздіксіз электр тізбегін жанасатын

конструкция элементтерінің арматураларын өзара дәнекерлеу немесе оларды тиісті орнату тетіктерінің арматурасына дәнекерлеу көмегімен түзуге болады. Мұндай дәнекерлеу байланыстарын жұмыстық сызбаларда келтірілген нұсқаулықтарға сәйкес құрылыс ұйымы орындауы тиіс.

345. Электр қозғалтқыштарын бұрандалар көмегімен жерге тұйықталған ( нөлге түсірілген) металл негіздерге бекіту кезінде олардың арасына жалғастырғыштар қойылмайды.

346. Күш беру және бақылау кабельдерінің металл қабықшалары мен құрыштарын бір-бірімен иілгіш мыс сыммен, сонымен қатар, муфталардың металл корпустарымен және металл тірек конструкциялармен байланыстыру қажет.

Күш түсіру кабельдері үшін жерге тұйықтау өткізгіштерінің қимасы ( жұмыстық сызбаларда өзге нұсқаулықтар болмаған жағдайда) болуы тиіс, мм<sup>2</sup>:

тарамдарының қимасы 10 мм<sup>2</sup> дейінгі кабельдер үшін 6-дан кем емес;

тарамдарының қимасы 16 мм<sup>2</sup> бастап 35 мм<sup>2</sup> дейінгі кабельдер үшін 10-нан кем емес;

тарамдарының қимасы 50 мм<sup>2</sup> бастап 120 мм<sup>2</sup> дейінгі кабельдер үшін 16-дан кем емес;

тарамдарының қимасы 150 мм<sup>2</sup> бастап 240 мм<sup>2</sup> дейінгі кабельдер үшін 25-тен кем емес;

Бақылау кабельдері үшін жерге тұйықтау өткізгіштерінің қимасы 4 мм<sup>2</sup> кем емес болуы қажет.

347. Тек білікті электротехникалық персоналдың қолы ғана жететін жерлердегі ғимараттар мен құрылыстарда (мысалы: қалқалы бөлме) басты жерге тұйықтау шинасы ашық түрде орнатылады. Бөгде тұлғаларға қол жетімді орындарда (мысалы, үй кіреберісі, үй жертөлесі) оның қорғаныс қабаты (шкаф немесе кілтпен жабылатын есігі бар жәшік) болуы тиіс. Оны ашық түрде орнату кезінде жәшік есігіне немесе шина қабырғасына анық түрде "А" белгісі жазылуы қажет.

348. Жерге тұйықтау және нөлге түсіру қорғаныс өткізгіштері ретінде құрылыс конструкцияларын немесе технологиялық конструкцияларды қолдану кезінде олардың арасындағы жалғастырғыштарға, сонымен қатар, өткізгіштерді байланыстыру және тармақтау орындарына жасыл фон арқылы кем дегенде екі сары түсті сызық жүргізу қажет. Басты жерге тұйықтау шинасы ендері бірдей сары және жасыл түсті бойлық немесе көлденең сызықтармен белгіленуі тиіс.

Оқшауландырылған потенциалдарды теңестіру өткізгіштерінің изоляциясы сары және жасыл сызықтармен белгіленуі қажет.



Потенциалдарды теңестіру жүйесінің тақыр өткізгіштері оларды бөгде өткізу бөліктеріне бекіту орындарында бояу көмегімен немесе қос түсті лента жапсыру арқылы орындалған сары және жасыл сызықтармен белгіленуі тиіс.

349. Нейтрал оқшауландырылған, кернеуі 1000 В дейінгі және одан жоғары электр қондырғыларында жерге тұйықтау өткізгіштерін фазалы өткізгіштермен бір қабықшада немесе олардан бөлек жүргізуге рұқсат етіледі.

350. Болат су-газ құбырларының жерге тұйықтау тізбегінің оларды өзара байланыстыру орындарындағы үздіксіздігін қысқа бұрандалы құбырдың соңына дейін бұрандамен бұралатын муфталар көмегімен және құбырға ұзын бұрандалы бақылау сомындарын орнату арқылы қамтамасыз ету қажет.

## **16-тарау. Іске қосу-жөндеу жұмыстарына қойылатын талаптар**

351. Осы құрылыс нормаларында электротехникалық құрылғылар бойынша іске қосу-жөндеу жұмыстарына қойылатын талаптар белгіленеді. Іске-қосу-жөндеу жұмыстарын орындау кезінде нормативтік құжаттарға сәйкес техникалық шарттарға жауап беретін құралдар, аппараттар, монтаждау бұйымдары қолданылуы тиіс.

352. Іске қосу-жөндеу жұмыстары жобаға сәйкес орындалады.

353. Іске қосу-жөндеу жұмыстары жобада тағайындалған электрлік параметрлер мен режимдерді қамтамасыз ету мақсатында электр жабдығын тексеру, баптау және сынаудан тұратын жұмыстар кешені болып табылады.

354. Іске қосу-жөндеу жұмыстарын орындау кезінде ЭҚК, Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының талаптарын, жобаны, жабдықтарды дайындаушы кәсіпорындардың қолдану құжаттамасын басшылыққа алу қажет.

Іске қосу-жөндеу жұмыстарын орындау кезінде еңбек қауіпсіздігі мен өндірістік тазалыққа қатысты жалпы жағдайларды тапсырыс беруші қамтамасыз етеді.

355. Электротехникалық құрылғылар бойынша іске қосу-жөндеу жұмыстары төрт кезеңде (бөлікте) жүзеге асырылады.

356. Бірінші (дайындық) кезеңде іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу ұйымы:

1) жұмыс бағдарламасын және іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу жобасын, соның ішінде, қауіпсіздік техникасы бойынша іс-шараларды әзірлеуі (дайындаушы кәсіпорындардың жобалық және қолдану құжаттамасының негізінде);

2) тапсырыс берушіге жұмыс бағдарламасын және жұмыстарды жүргізу жобасын әзірлеу кезінде анықталған жобаға қатысты ескертулерді жеткізуі;

3) өлшеу аппаратурасы, сынау жабдығы мен құралдар паркін дайындауы қажет.

357. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының бірінші (дайындық) кезеңінде тапсырыс беруші келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

1) іске қосу-жөндеу ұйымына жұмыстар өндірісіне бекітілген жобаның электротехникалық және технологиялық бөліктерінің екі жиынтығын, дайындаушы кәсіпорындардың қолдану құжаттамасының жиынтығын, реле қорғанысын орнату, бұғаттау және автоматика нұсқаулықтарын, кейбір жағдайларда қуат жүйесімен байланыстырылған нұсқаулықтарды беру;

2) электротехникалық құрылғының жалпы тағайындаудағы электрмен жабдықтау жүйелеріне жалғануы жағдайында, іске қосу-жөндеу ұйымын электр қуатын пайдалану шартының мазмұнымен және қосымша қуатты қосу бойынша техникалық шарттармен таныстыру;

3) іске қосу-жөндеу персоналының жұмыс орындарына уақытша және тұрақты электрмен жабдықтау желілерінен қысым беру;

4) іске қосу-жөндеу жұмыстарын қабылдау жөніндегі жауапты өкілдерді тағайындау;

5) іске қосу-жөндеу ұйымымен жалпы құрылыс кестесінде бекітілген іске қосу-жөндеу жұмыстарын орындау мерзімдерін келісу;

6) нысанда іске қосу-жөндеу персоналына арналған үй-жай бөлу және мұндай үй-жайлардың күзетілуін қамтамасыз ету.

358. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының екінші кезеңінде электрлік монтаждау жұмыстарымен, қысымды уақытша сызба бойынша беру жұмыстарымен байланысқан жұмыстар орындалуы тиіс. Бірлескен жұмыстарды ағымдағы қауіпсіздік техникасы ережелеріне сәйкес орындау қажет. Бұл кезеңде іске қосу-жөндеу жұмыстарының басталуы құрылыс-монтаждау жұмыстарының дайындық деңгейімен анықталады:

1) электротехникалық үй-жайларда барлық құрылыс жұмыстары, соның ішінде, қалау жұмыстары аяқталуы тиіс;

2) барлық ойыстарды, құдықтар мен кабель арналарын жабу қажет;

3) жарықтандыру, жылыту және желдету жүйелері қосылуы қажет;

4) электр жабдығын орнату және оны жерге тұйықтау жұмыстары аяқталған болуы қажет.

Егер электротехникалық құрылғылар жалпы тағайындаудағы электрмен жабдықтау жүйелеріне қосылатын болса, онда электр қуатының сапа көрсеткіштерін ЭҚҚ талаптарына сәйкес өлшеу және жұмыстардың басталу сәтіндегі электрмен жабдықтау жүйесінің күйін білдіретін хаттама толтыру қажет.

Осы кезеңде іске қосу-жөндеу ұйымы сынау сызбаларынан жекелеген құрылғылар мен функционалдық топтарға қысым беру арқылы орнатылған электр жабдығының тексерісін жүргізеді. Жөнделетін электр жабдығына қысым беру жөндеу аймағында персоналдың болмауы жағдайында ғана және ағымдағы қауіпсіздік техникасы ережелерінің талаптарына сәйкес қауіпсіздік шараларын сақтау кезінде ғана жүзеге асырылуы қажет.

359. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының екінші кезеңінде тапсырыс беруші:

1) іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу аймағын уақытша электрмен жабдықтауы қажет;

2) электр жабдығының консервациясын және қажеттілік жағдайында оның монтаждау алдындағы тексерісін қамтамасыз етуі қажет;

3) жобалық ұйымдармен жобаны зерттеу кезінде анықталған іске қосу-жөндеу ұйымының ескертулері бойынша сұрақтарды келісу, сонымен қатар, жобалық ұйымдар тарапынан авторлық қадағалауды қамтамасыз етуі қажет;

4) бракталған жабдықты алмастыруды және жетіспейтін электр жабдығын жеткізуді қамтамасыз етуі қажет;

5) электрлік өлшеу құралдарының тексерісі мен жөндеуін қамтамасыз етуі қажет;

6) электр жабдықтарының кемшіліктерінің және іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу процесі кезінде анықталған монтаждау кемшіліктерінің жойылуын қамтамасыз ету.

360. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының екінші кезеңі аяқталысымен және жеке сынақтар басталғанға дейін іске қосу-жөндеу ұйымы тапсырыс берушіге электр жабдығын жоғары қысыммен сынау, жерге тұйықтау және қорғаныс құралдарын баптау хаттамаларының бір даналарын беруі, сонымен қатар, қысым негізінде қосылатын электрмен жабдықтау нысандарының түбегейлі электр сызбаларының бір данасына өзгерістер енгізуі қажет.

361. Нысанды пайдалануға беру мерзімін қысқарту мақсатында монтаждау аймағынан тыс электр жабдықтарының жекелеген құрылғыларын, функционалдық топтар мен бақылау жүйелерін алдын ала тексеру және баптау әрекеттерінің ойға қонымдылығы туралы сұрақты іске қосу-жөндеу ұйымы тапсырыс берушімен бірлесіп шешуі тиіс, бұл ретте, тапсырыс беруші электр жабдығының орнату орнына жеткізілуін және іске қосу-жөндеу жұмыстары аяқталғаннан кейін оның монтаждау аймағындағы орнату орнына жеткізілуін қамтамасыз етуі қажет.

362. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының үшінші кезеңінде электр жабдығының жекелеген сынақтары жүргізіледі. Бұл кезеңнің басталуы деп берілген электр қондырғысында қолдану режимін енгізу есептеледі, бұдан кейін іске қосу-жөндеу жұмыстары ағымдағы электр қондырғыларында жүргізілетін

жұмыстарға жатқызылады. Бұл кезеңде іске қосу-жөндеу ұйымы параметрлерді баптау, электр жабдығының қорғанысы мен сипаттамаларын белгілеу, технологиялық жабдықты жекелеген сынақтарға дайындау мақсатында басқару, қорғаныс және сигнализация сызбаларын, сонымен қатар, электр жабдығын бос жүріспен сынап көру жұмыстарын жүргізеді.

363. Ағымдағы қауіпсіздік техникасының талаптарына сәйкес, электрлік монтаждау және іске қосу-жөндеу жұмыстарын бірлесіп жүргізу кезінде жалпы қауіпсіздік талаптарын нысандағы электрлік монтаждау жұмыстарының жетекшісі қамтамасыз етеді. Қажетті қауіпсіздік шараларының қамтамасыз етілуі, олардың тікелей іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу аймағында орындалуына жөндеу жұмыстары персоналының жетекшісі жауапты болады.

364. Электр қондырғысының жекелеген құрылғылары мен функционалдық топтарында бірлескен кесте бойынша іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде электрлік монтаждау жұмыстарының жетекшісімен жұмыстарды жүргізу жұмыс аймағын нақты анықтау және келісу қажет. Жұмыс аймағы деп сынау сызбасы және сынау сызбасынан қысым берілуі мүмкін электр жабдығы орналасқан кеңістікті есептеу қажет

Іске қосу-жөндеу жұмыстарына қатысы жоқ тұлғалардың жұмыс аймағына қатынауларына тыйым салынады.

Бірлескен жұмыстарды орындау жағдайында электрлік монтаждау және іске қосу-жөндеу ұйымдары бірлесіп жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар жоспарын және жұмыстарды бірлесіп жүргізу кестесін әзірлейді.

365. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының үшінші кезеңінде электр жабдығына қызмет көрсету жұмыстарын қолдану персоналының орналасу орындарын, электр желілерін құрастыру және бұзу жұмыстарын қамтамасыз ететін, электротехникалық және технологиялық жабдықтың күйіне техникалық қадағалауды жүзеге асыратын тапсырыс беруші орындайды.

366. Қолдану режимін енгізу сәтінен бастап, қауіпсіздік талаптарының қамтамасыз етілуін, іске қосу-жөндеу жұмыстарын жүргізу нарядтары мен рұқсатнамаларының рәсімделуін тапсырыс беруші жүзеге асыруы тиіс.

367. Электр жабдығының жеке сынақтары аяқталғаннан кейін технологиялық жабдықтың жеке сынақтары жүргізіледі. Іске қосу-жөндеу ұйымы бұл кезеңде электр қондырғысының параметрлерін, сипаттамалары мен қорғаныс шектерін анықтайды.

368. Жеке сынақтар жүргізгеннен кейін электр жабдығы қолдануға қабылданған болып есептеледі. Бұл ретте, іске қосу-жөндеу ұйымы тапсырыс берушіге электр жабдығын жоғары қысыммен сынау, жерге тұйықтау және нөлге түсіру құрылғыларын тексеру хаттамаларын, сонымен қатар, электр жабдығын

қолдануға қажетті түбегейлі орындаушылық электр сызбаларын табыстайды. Электр жабдығын жөндеуге қатысты өзге хаттамалар тапсырыс берушіге екі айлық мерзім ішінде, ал техникалық күрделі нысандар бойынша нысанды қолдануға қабылдаудан кейінгі төрт айға дейінгі мерзім ішінде бір данадан беріледі.

Үшінші кезеңде іске қосу-жөндеу жұмыстарының аяқталуы электр жабдығының кешенді сынап көру үшін техникалық дайындығы туралы актімен рәсімделеді.

369. Іске қосу-жөндеу жұмыстарының төртінші кезеңінде бекітілген бағдарлама бойынша электр жабдықтарын кешенді сынап көру жүргізіледі.

Іске қосу-жөндеу жұмыстарының төртінші кезеңінде электр сызбалары мен электр жабдығы жүйелерінің әртүрлі режимдерде өзара әрекеттесуін баптау бойынша жұмыстар орындалады. Мұндай жұмыстар құрамына кіреді:

тағайындалған жұмыс режимдерін қамтамасыз ету мақсатында электр қондырғыларының жекелеген құрылғылары мен функционалдық топтарының өзара байланысын қамтамасыз ету, олардың сипаттамалары мен параметрлерін реттеу және баптау;

технологиялық жабдықты кешенді сынап көруге дайындау мақсатында барлық жұмыс істеу режимдерінде электр қондырғысын толық сызба бойынша бос жүріспен және қысым әсерінде сынап көру;

электротехникалық құрылғылардың жалпы тағайындаудағы электрмен жабдықтау жүйелеріне қосылуы жағдайында, электр қуатының сапа көрсеткіштерінің қорытынды өлшеулерін жүргізу және электр қуатын пайдаланушы-тапсырыс берушіге барлық технологиялық режимдерде күш әсерінен жұмыс істеу кезінде электр қуатының сапа көрсеткіштерінің күйін және/немесе өзгеруін белгілейтін тиісті хаттамалар (бастапқы және қорытынды) табыстау.

370. Кешенді сынап көру кезеңінде электр жабдығына қызмет көрсетуді тапсырыс беруші жүзеге асырады.

371. Төртінші кезеңде іске қосу-жөндеу жұмыстары электр жабдығына жобада қарастырылған электр параметрлеріне және нысанның жобалық қуаттылығын игерудің бастапқы кезеңі үшін белгіленген көлемде өнімнің бірінші топтамасын шығару бойынша тұрақты технологиялық процесті қамтамасыз ететін режимдерге қол жеткізу жағдайында аяқталған деп есептеледі.

372. Іске қосу-жөндеу ұйымының жұмысы іске қосу-жөндеу жұмыстарын қабылдап алу актісіне қол қою жағдайында орындалған деп есептеледі.

**Түйінді сөздер:** жерге тұйықтау, жерге тұйықтау өткізгіші, қысымның тербелуі,  
монтаждау бұйымдары, қысымның ауытқуы, тарату құрылғысы, ортақ байланыстыру нүктесі.

---

Қазақстан Республикасы  
Индустрия және  
инфрақұрылымдық  
даму министрлігінің  
Құрылыс және тұрғын  
үй-коммуналдық-  
шаруашылық істері  
Комитет төрағасының  
2019 жылғы 4 қыркүйектегі  
№ 131-НҚ бұйрығына  
3-қосымша

## **ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСПОРЫНДАРДЫ ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫ ЖОБАЛАУ ҚР ҚН 4.04–08– 2019 МАЗМҰНЫ**

1-тарау.	Қолдану саласы
2-тарау.	Нормативтік сілтемелер
3-тарау.	Терминдер, анықтамалар және қысқартулар
4-тарау.	Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз ету мақсаттары мен міндеттері
5-тарау.	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалауға функционалдық талаптар
1-параграф.	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалауға қойылатын жалпы функционалдық талаптар
2-параграф.	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр қорегінің сенімділігіне және резервтеуге қойылатын функционалдық талаптар
3-параграф.	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілу көздеріне қойылатын функционалдық талаптар
	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жобаланатын қорек кернеуіне

4-параграф.	қойылатын функционалдық талаптар
6-тарау.	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етуін жобалауды ұйымдастыру
7-тарау.	Өнеркәсіптік кәсіпорындар жүйелерінің электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында қоршаған ортаны және сейсмикалық аудан шарттарын ескеруге қойылатын талаптар
8-тарау.	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында электр жүктемелерді анықтауға қойылатын талаптар
9-тарау.	Қысқа тұйықталу тоқтарын есептеуге қойылатын талаптар
10-тарау.	Басқаруды, дабылды, апатқа қарсы автоматиканы ұйымдастыруға және оперативтік тоқтарды қамтамасыз етуге қойылатын талаптар
11-тарау.	Реактивті қуатты өтеу

## **1-тарау. Қолдану саласы**

1. Осы құрылыс нормаларының құрамында жаңадан салынып жатқан және реконструкцияланып отырған өнеркәсіптік кәсіпорындар мен оларға теңестірілген тұтынушыларды электрмен қамтамасыз ету жүйелерін жобалау бойынша негізгі нұсқаулар берілген.

2. Осы ережелер талаптарын жекеменшік қалыбына және ведомстволық қарамағына тәуелсіз, электр қуатын энергия жүйелерінен және жекеменшік электр станцияларынан алатын өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз ету жүйелерін және қосалқы станцияларын жобалау барысында басшылыққа алу қажет.

3. Кәсіпорындардың жер асты, жетек және өзге арнайы қондырғылардың электрмен қамтамасыз ету жүйелеріне осы нормалармен қойылатын талаптардан өзге өндіріс пен электрмен қамтамасыз ету ерекшеліктеріне негізделген қосымша талаптар қойылатын болады.

## **2-тарау. Нормативтік сілтемелер**

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілеріне келесі сілтемелер қажет:

- 1) "Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі" Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 23 қарашадағы Кодексі (бұдан әрі – Еңбек кодексі);
- 2) "Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі" Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 9 қаңтардағы Кодексі (бұдан әрі – Экологиялық кодекс);
- 3) "Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы" Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі Заңы (бұдан әрі – Заң);
- 4) "Электр энергиясын пайдалану қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 25 ақпандағы № 143 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 10403) (бұдан әрі – Электр энергиясын пайдалану қағидалары);
- 5) "Электр қондырғыларын орнату қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 20 наурыздағы № 230 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 10851) (бұдан әрі - ЭҚК);
- 6) "Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 30 наурыздағы № 246 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 10949) (бұдан әрі – Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидалары);
- 7) "Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Энергетика министрінің 2015 жылғы 31 наурыздағы № 253 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 10907) (бұдан әрі – Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидалары);
- 8) "Құрылыс саласындағы құрылыс салуды ұйымдастыру және рұқсат беру рәсімдерінен өту қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 30 қарашадағы № 750 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 12684) (бұдан әрі – Құрылыс саласындағы құрылыс салуды ұйымдастыру және рұқсат беру рәсімдерінен өту қағидалары);
- 9) "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" техникалық регламентін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Ішкі істер министрінің 2017 жылғы 23 маусымдағы № 439 бұйрығы (нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу Реестрінде тіркелген № 15501) (бұдан әрі – "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" ТР).

Ескертпе\* - Пайдаланған кезде ағымдағы жағдай бойынша жыл сайын жасалатын және ай сайын басып шығарылатын, ағымдағы жылы жарияланған



ақпараттық бюллетеньдерге – журналдар мен стандарттардың ақпараттық көрсеткіштеріне сәйкес келетін "Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік-құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі" ақпараттық каталогтары бойынша сілтемелік құжаттардың қолданылуын тексерген орынды.

### **3-тарау. Терминдер, анықтамалар және қысқартулар**

4. Осы Құрылыс нормаларында тиісті анықтамалары берілген келесі терминдер, анықтамалар және қысқартулар қолданылады:

1) апатқа қарсы автоматика – энергожүйедегі апаттық режимдердің дамуын шектеу және тоқтатуға арналған автоматты құрылғылар кешені.

Жедел деп өзінің көмегімен ажыратқыштарды басқару және қорғаныс, автоматика, және түрлі дабылдар тізбектерінің қорегі жүзеге асырылатын ток аталады;

2) реактивті қуатты өтеу – электр энергетикалық жүйе торабында кернеуді реттеу мақсатымен, ал тарату желілерінде электр қуатының шығындарын азайту мақсатымен реактивті қуат теңгеріміне арнайы әсер. Өтеуші құрылғыларды қолдана отырып жүзеге асырылады;

3) тұтынушы – технологиялық процесспен біріктірілген және нақты аумақта орналасқан электр қабылдаушы немесе электр қабылдаушылар тобы;

4) электр қабылдағыш – электр қуатын қуаттың басқа түріне түрлендіруге арналған аппарат, агрегат, механизм;

5) ҚТ – қысқаша тұйықталу.

6) УТП – үздіксіз технологиялық процесс;

7) ТҚ – трансформаторлық қосалқы станция;

8) ЭҚ – электр қабылдағыш.

### **4-тарау. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз ету мақсаттары мен міндеттері**

5. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз етуді жобалау барысындағы негізгі анықтаушы жайттар болып қорек көздерінің, электр қуатын тұтынушыларының сипаттамалары және ең бастысы, резервтеуді қамтамасыз ету мүмкіндігін ескере отырып, электрмен қамтамасыз етудің үздіксіздігіне және электр қуатының сапасына, электрмен қамтамасыз етудің үзілістерінің және шектеулерінің рұқсатты уақытына, жиілігіне және ұзақтығына қойылатын талаптар табылуы тиіс.

Барлық осы жайттар электрмен қамтамасыз ету жобасының технологиялық бөлімінде көрсетілуі қажет.

6. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз ету мақсаттары және міндеттері болып келесілер табылады:

- 1) үздіксіз электрмен қамтамасыз етуді ұйымдастыру;
- 2) барлық тұтынушыларды кәсіпорын жұмыс кестесімен белгіленген белгілі режимдерге сәйкес электрмен қамтамасыз ету;
- 3) тұтынушыларды қалыпты және апаттан кейінгі режимдерде электрмен қамтамасыз етудің жобалық үздіксіздігімен қажетті сапалы электрмен қамтамасыз ету;
- 4) жұмысшы және қызмет көрсетуші қызметкерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын орындау;
- 5) қуат қорларын үнемді және тиімді пайдалануды қамтамасыз ету;
- 6) реактивті электр қуатының түзілуін азайту;
- 7) жұмыс істеушілердің қауіпсіздігі мен еңбегін қорғау талаптарының толық орындалуын қамтамасыз ету;
- 8) өрт және экологиялық қауіпсіздік талаптарын қамтамасыз ету.

7. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр бөлімдерін жобалау барысында Заңның 20-бабы 23-16) тармақшасына сәйкес бекітілген сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтердің (бұдан әрі – сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер) талаптарына сәйкес қоршаған орта жағдайларын ескеру қажет.

Осы мақсатта сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарын ескере отырып, қоршаған ортаның іс жүзіндегі температурасын және сыртқы әсерлерден қорғанысты ескеретін электрмен қамтамасыз ету жүйесінің құрал-жабдықтары мен элементтерін таңдау жүзеге асырылады.

Электр құрал-жабдықтарын орналастыру сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.

8. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етуін жобалау барысында келесілерді қамтамасыз ету қажет:

1) өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз етудің жобалары желілер мен трансформаторлардағы шығындарды азайтуға септігін тигізетін шешімдерді;

2) электрмен қамтамасыз ету жүйесі шығындар, жыл сайынғы күтім шығындары, қуат шығындарының және тапшы материалдар мен құрал-жабдықтардың шығындалуы бойынша тиімді болуын, бұл жағдайда электрмен қамтамасыз ету жүйесінің тиімділігі мен сенімділігіне қол жеткізу

заманауи құрал-жабдықтарды, кәсіпорын желілерінің бірін бірі резервтеуі, және көршілес өнеркәсіптік, коммуналдық және өзге ірі электр тұтынушыларының жүйелерін біріктіру мүмкіндігін қарастыра отырып жүзеге асырылуы тиіс;

3) электр желілері және қосалқы станциялар өнеркәсіптік кәсіпорындардың ортақ кешеніне өзге өндірістік құрылымдар мен коммуникациялар сияқты үйлесімді кірістірілген түрде жобалануы тиіс.

Ол үшін жобалау барысында олар құрылыс және технологиялық бөлімдермен, құрылыс кезектілігімен және жалпы бас жоспармен толықтай үйлестірілулері тиіс.

9. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз ету жүйелері апаттан кейінгі режимде қажетті қайта қосулар мен қайта жалғауларды орындағаннан кейін, негізгі өндірістердің жұмысын қамтамасыз ететіндей салынулары тиіс.

Бұл жағдайда резервтеудің барлық қосымша көздері мен мүмкіндіктері, соның ішінде қалыпты жағдайда тиімсіз болатын (түрлі аралық жалғағыштар, екінші кезектегі кернеулердегі байланыстар), ЭҚК сәйкес орындалатындары да қолданылады.

Апаттан кейінгі режимдерде жеткізілетін қуатты ішінара шектеуге және электр қабылдағыштардың қорегін уақытша үзуге рұқсат етіледі.

10. Жобаланып отырған өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз етілуінің сапасы мен сенімділігіне қойылатын талаптар өндірісті технологиялық жобалау барысында әр электр тұтынушы үшін бөлек белгіленеді.

11. Электрмен қамтамасыз ету схемаларына қойылатын талаптар кәсіпорынның үлкендігіне, оның тұтынатын қуаттарына, электр жүктемелері сипатына, қоршаған орта және өзге жайттарға байланысты болады.

Өнеркәсіптік кәсіпорындар (нысандар) белгіленген қуаттарына байланысты келесідей бөлінеді:

- шағын, белгіленген қуаты 5 мегаватқа (бұдан әрі – МВт) дейін;
- орташа, белгіленген қуаты 5 МВт көп, бірақ 75 МВт аз;
- ірі, белгіленген қуаты 75 МВт және одан да көп.

## **5-тарау. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалауға функционалдық талаптар**

### **1-параграф. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалауға қойылатын жалпы функционалдық талаптар**

12. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысындағы негізгі анықтаушы жайттар болып қорек көздерінің, электр қуатын тұтынушыларының сипаттамалары және ең бастысы, жобаның технологиялық

бөлімінде резервтеуді қамтамасыз ету мүмкіндігін ескере отырып, электрмен қамтамасыз етудің үздіксіздігі, электр қауіпсіздігінің талаптары табылады.

13. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз ету желілерін қуат жүйелері желісіне қосу қуат жеткізуші ұйыммен Электр қуатын пайдалану қағидаларына, ЭҚҚ, Тұтынушылардың электр құрылғыларын техникалық пайдалану қағидаларына және Электр құрылғыларын пайдалану барысындағы қауіпсіздік техникасы қағидаларына сәйкес берілетін қосылуға техникалық шарттарға сәйкес жүзеге асырылады.

14. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуінің схемалары келесі негізгі ұстанымдарды ескере отырып әзірленулері тиіс:

1) қорек көздері электр қуатын тұтынушыларға барынша жақын орналасулары тиіс;

2) әр кернеудегі электр қуатын трансформациялау және тарату сатыларының саны барынша аз болуы тиіс;

3) электр қуатын таратуды магистральді схемалармен жүзеге асыру ұсынылады. Себепті жағдайларда радиалды схемаларды пайдалануға рұқсат етіледі;

4) электрмен қамтамасыз ету және қосалқы станциялардың электр жалғауларының схемаларын сенімділік пен резервтеудің қажетті деңгейі электр құрал-жабдықтарының және өткізгіштердің ең аз мөлшерімен қамтамасыз етілетіндей орындау қажет;

5) электрмен қамтамасыз ету схемалары кәсіпорынның технологиялық схемасын ескере отырып блокты ұстанымға сәйкес орындалуы тиіс. Параллель технологиялық желілердің электр қабылдағыштарының қоректенуін қосалқы станциялардың шиналарының әр түрлі бөліктерінен жүзеге асыру қажет, өзара байланысты технологиялық агрегаттар секцияның бір шинасынан қорек алады. Екінші кезекті тізбектердің қорегі параллель технологиялық ағындардың қуат тізбектерінің қорегі қандай да бір қайта қосылғанда үзілмеулері тиіс;

6) электр қабылдағыштары қоректенудің резервтелуін талап ететін кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету схемаларын құру барысында электр қуатын тарату жүйесінің барлық тізбектеріндегі шиналарды, соның ішінде цехтің екі трансформаторлы қосалқы станцияларының ең төмен кернеу шиналарын бөлуді жүзеге асыру қажет;

7) электр желісінің барлық элементтерінің жүктеулері болуы тиіс. Резервті, жұмыс істемейтін желі элементтерінің болуы негізделіп, барынша аз болуы қажет;

8) желілердің, трансформаторлардың жеке жұмысын қолдану қажет. Себепті жағдайларда, электрмен қамтамасыз етуші ұйыммен келісе отырып, электрмен

қамтамасыз ету жүйесінің элементтерінің параллельді жұмысына рұқсат берілуі мүмкін;

9) трансформаторлардың қуаты мен өткізгіштердің қимасын таңдау орнатылатын реактивтік қуатты өтеу құралдарын ескере отырып жүзеге асырылады.

15. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету жүйесін жобалау барысында жоспарлы жөндеудің апатқа сәйкес келуі немесе апаттың басқа апатпен үйлесуі тек I санаттың ерекше тобындағы электр қабылдағыштары үшін және күрделі, үздіксіз қалпына ұзағынан технологиялық процессті өндірістердің келтірілетін I санатты электр қабылдағыштар үшін ғана ескеру қажет.

16. Әрбір өнеркәсіп кәсіпорнында қуат жүйелерінің максимумы сағаттарында немесе электр қуатын жіберудің режимді (апаттан кейінгі немесе жөндеу режимдерінің) шектелуі кезеңдерінде электрмен қамтамасыз етудің III санатына жатқызылған электр қабылдағыштарды орталықтан өшіру мүмкіндігі қарастырылуы тиіс.

17. Қуатты көп тұтынатын өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалау барысында тапсырыс берушімен бірлесе отырып келесі жайттар қарастырылуы тиіс:

1) қуат жүйелерінің максимумы сағаттарында кәсіпорынның жүктеуін ішінара жеңілдету мақсатымен ірі электр қабылдағыштарды өшіру мүмкіндігін;

2) жобалау барысында қолданылатын, жүйелердегі электр қуатының сапасын ескеретін техникалық құралдардың электр-магнитті үйлесімдігін;

3) қуат жүйелерінің максимумы сағаттарында өшіру немесе жүктеуді азайту мақсатымен ірі технологиялық агрегаттарды орнатудың экономикалық тиімділігі

18. Қосалқы станциялардың түрін, қуатын және өзге параметрлерін таңдау және олардың орналасуы электр жүктемелерінің сипатымен және олардың кәсіпорынның бас жоспарында орналасуына негізделуі тиіс. Бұл жағдайда сәулет-құрылыстық және пайдаланушылық талаптар, технологиялық құрал-жабдықтардың орналасуы, қоршаған орта шарттары, қопарылысқа-өртке қарсы және экологиялық қауіпсіздік талаптары да ескерілуі тиіс.

19. Қосалқы станциялардың және тарату құрылғыларының электр жалғауларының схемалары кәсіпорынның жалпы электрмен қамтамасыз ету схемаларына негізделе отырып таңдалуы және келесі талаптарға сәйкес келулері тиіс:

1) қалыпты және апаттан кейінгі режимдерде тұтынушылардың электрмен қамтамасыз етілуінің сенімділігін және қуаттың тең таралуын қамтамасыз етуі;

2) даму мүмкіндіктерін ескеруі;

3) сатылы түрде кеңею мүмкіндігін қамтамасыз етуі;

4) автоматтандыру элементтерінің кеңінен қолдануын және апатқа қарсы автоматиканың талаптарын ескеруі;

5) схеманың жеке элементтеріндегі жөндеу және пайдалану жұмыстарын көрші жалғауларды ажыратпай орындау мүмкіндігін қамтамасыз етуі.

20. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың қосалқы станцияларының трансформаторларының саны мен қуатын таңдау барысында келесі ережелерді ескеру қажет:

1) трансформаторлар саны екіден көп емес қабылданады. Екіден көп трансформаторды орнату тек жобада сәйкес негіздеме болған жағдайда ғана қабылдана алады. Жүктеме біртіндеп арту жағдайында тұтынушылардың қоректенуі ең төмен кернеу желілерімен резервтелу шартымен пайдаланудың алғашқы кезеңінде бір трансформаторды орнатуға рұқсат етіледі;

2) трансформаторлардың қуаты олардың кез-келгенін ажырату жағдайында жұмыс істеп тұрғандары трансформаторлардың асырма жүктемесін ескере отырып, жалпы өндіріс жұмысын жалғастыру үшін қажетті саны электр қабылдағыштардың қоректендірілуін қамтамасыз ете алатындай таңдалады;

3) қосалқы станцияларда қуаттары бірдей трансформаторларды орнату ұсынылады;

4) бір трансформаторлы қосалқы станцияларды III санаттағы электр қабылдағыштарды қоректендіру үшін пайдалану қажет. Бір трансформаторлы қосалқы станцияларды II санаттағы электр қабылдағыштарды қоректендіру үшін пайдалануға трансформатор ажыратылғанда ең төменгі кернеу тарапында қоректендіруді резервтеудің қажетті деңгейі қамтамасыз етілген жағдайда рұқсат етіледі;

5) электр жүктемесі есепті мәннен асырылған жағдайда қосалқы станциялардың қуатын арттыруды трансформаторларды қуаттырақ трансформаторларға ауыстыру жолымен жүзеге асыру ұсынылады, бұл мүмкіндік қосалқы станциялардың құрылыс бөлігін жобалау барысында қарастырылуы тиіс. Қолданыстағы қосалқы станцияларда қосымша трансформаторларды орнату экономикалық тұрғыдан негізделуі тиіс;

6) кенет ауытқулы жүктемелерді қоректендіруші трансформаторлардың қуатын таңдауды жүктеменің орташа квадраты, тоқ шындарының жиілігі мен мәндеріне негізделе отырып, трансформаторды өндіруші зауытпен келісу арқылы жүзеге асыру қажет.

21. Майлы трансформаторлар үшін апаттан кейінгі рұқсат етілген асыра жүктемелерді өндіруші зауыттардың техникалық шарттарына сәйкес анықтау қажет, бұл жағдайда өнеркәсіптік кәсіпорындардың қосалқы станциялары үшін рұқсат етілген апаттық асырма жүктемені ескеру қажет:

1) апаттық асырма жүктеменің бір тәуліктік есептік ұзақтығы келесідей қабылданады:

2) бір ауысымды жұмыс жағдайында 4 сағатқа (бұдан әрі – сағ.) дейін;

3) екі ауысымды жұмыс жағдайында 8 сағ. дейін;

4) үш ауысымды жұмыс жағдайында 12 сағ. бастап, 24 сағ. дейін;

5) трансформаторлардың рұқсат етілген апаттық асырма жүктемелерін жобалық асырма жүктеме бойынша, 0,8 аспайтын деп қабылдау қажет;

6) қуаты 100 мегаволь амперден (бұдан әрі – МВА) асатын трансформаторлардың рұқсатты жүктемелері және апаттық асырма жүктемелері пайдалану жөніндегі нұсқаулықтарда; ал құрғақ трансформаторлар және жанбайтын құрғақ диэлектрикті трансформаторлар үшін стандарттарда немесе трансформаторлардың нақты түрлерінің техникалық шарттарында көрсетіледі.

22. Сыртта орнату үшін майлы трансформаторлар, іште орнату үшін – майлы және құрғақ трансформаторлар қолданылады.

Совтолды трансформаторларды қолдануға рұқсат етілмейді.

23. Қуатты көп тұтынатын өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуі ең аз шығынмен ұқсас нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру негізінде таңдалуы тиіс. Техникалық-экономикалық салыстыруды жүзеге асыру барысында өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуінің құрылысының, элементтерінің құнының ең жоғарғы көрсеткіштерін және Техникалық-экономикалық есептеулерді орындау бойынша әдістемелік құралдарды пайдалану қажет.

24. Электрмен қамтамасыз етілу схемасымен қажетті жағдайда сәйкес механизмдердің электр қозғалтқыштарының өздігінен қосылуы қамтамасыз етіледі.

25. Жобалау тәжірибесінде қуатты көп тұтынатын өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін сыртқы электрмен қамтамасыз ету (қуат жүйесінің кәсіпорынның электр қуатын қабылдау орнына дейінгі электр желілері) және ішкі электрмен қамтамасыз ету (қабылдау орнына кәсіпорынның тұтынушыларына дейінгі желілер) жүйесіне бөлуге рұқсат етіледі.

Бұл жағдайда сыртқы және ішкі электрмен қамтамасыз етілу жобаларын әзірлеу әртүрлі ұйымдармен және әртүрлі мерзімде жүргізіледі. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету жобасын әзірлеу барысында жалпы қоректің тәуелсіз көздерін, энергия жүйесіндегі желілерде әртүрлі бұзылуларында қорек берудегі үзіліс ұзақтығын, релелік қорғаныстың әсер ету уақытын және автоматиканы және тағы басқаны анықтау бөлігінде міндетті өзара келісім жүргізілуі тиіс.

26. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету жүйесі оның құрылысының кезектілігін ескеруі тиіс. Ғимараттың келесі кезектегі құрылысы

әрекет ететін өндірістің электрмен қамтамасыз етуін бұзуға немесе сенімділігін төмендетуге әкелмеуі тиіс.

Электрмен қамтамасыз ету жүйесі электрмен қамтамасыз ету жүйесін түпкілікті қайта конструкциялаусыз кәсіпорынмен электр қуатын ықтималды тұтыну өсімін қамтамасыз етуі тиіс.

27. Қосалқы станциялардың орналасу орнын, электр беру желілерін, ток сымдарын, кабельді құрылыстарды орынды орналастыруға бөлінген аймақты цехтар мен басты жоспарды жобалаудың әр түрлі кезеңдерінде басты жобалық ұйыммен ортақтаса отырып анықтау қажет. Бұл жағдайда тереңінен енгізу жүйесін жүзеге асыру кәсіпорынның басты жоспарын алдын ала ортақтаса қайта жасау негізінде жүргізілуі тиіс.

28. Жобалау барысында өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету жүйесі олардың жергілікті электрмен қамтамасыз етуге орынсыз шығындарды болдырмау мақсатында шеттегі жақын жердегі тұтынушылардың электр қуатындағы қажеттілігі ескерілуі тиіс.

29. Өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен қамтамасыз ету және қосалқы станцияларды қоректендіретін электр құрал-жабдықтарын жобалау барысында, барлық жағдайларда, ескерілуі тиіс:

1) жобаланып отырған кәсіпорынның орналасу орнының климаттық шарттары;

2) "Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар" ТР талаптарына сәйкес өрт қауіпсіздігі;

3) Экологиялық кодекс талаптарына сәйкес қоршаған ортаның ластануы;

4) Еңбек кодексінің, Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану қағидаларының және Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы қағидаларының талаптарына сәйкес еңбекті қорғау талаптары.

30. Электрмен қамтамасыз етілетін нысандарында жиынтықты ірі блокты электр техникалық құрылғылар қолданылады. Сызбалы және конструктивті шешімдерді максималды деңгейде бірыңғайластыру қажет.

31. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалау барысында индустриалды әдістермен электр монтаждау жұмыстарды жүргізу мүмкіндігін қамтамасыз ететін шаралар қарастырылуы тиіс.

32. Қосалқы станциялар автоматика, сигнализация құрылғыларын қолдана отырып, тұрақты кезекші қызметкерсіз оларды пайдалануы ескеріліп жобалануы тиіс.

33. Егер қосалқы станция әр түрлі ұйымдардың қызметкерлерімен қызмет көрсетілетін болса, онда тек олармен үй-жайға қызмет көрсетілетін және



құрал-жабдықтарға олармен қызмет көрсетілетін әрбір ұйымның қызметкеріне рұқсатты қамтамасыз ететін шараларды қарастыру қажет.

34. Таза және ластанған атмосферасы бар аудандарда орналасқан жоғары вольтті желілерді оқшаулауды, таратушы құрылғылардың электр құрал-жабдықтарын сыртынан оқшаулауды және 6 кВ бастап, 500 кВ-ға дейінгі кернеу класының трансформаторларын таңдау таза және ластанған атмосферасы бар аудандарда оқшаулауды жобалау бойынша берілген көрсетулерге сәйкес жүргізу қажет.

35. Жабық және ашық таратушы құрылғыларды, қосалқы станцияларды және электр берудің ауалық желілерін найзағайдан қорғауды жобалау барысында ЭҚҚ және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарын басшылыққа алу қажет.

Өндірістік ғимараттарда және құрылыстарда орналасқан электрмен қамтамасыз ету сынадарын найзағайдан қорғау ЭҚҚ және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

## **2-параграф. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр қорегінің сенімділігіне және резервтеуге қойылатын функционалдық талаптар**

36. Технологиялық құрал-жабдықтар мен инженерлік коммуникациялар өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр қуатын негізгі тұтынушылар болып табылады. Кәсіпорында қолданылатын технологияларға байланысты электрмен қамтамасыз етілу сапасы мен сенгімділігіне қойылатын талаптар елеулі түрде өзгеруі мүмкін.

37. Электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында сенімділік бойынша ЭҚ санатының түсінігі өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуінде толығымен тұтынушыға, соның ішінде цехтарға, учаскелерге, корпустарға қатысты болмай, көрсетілген түрі нақты жеке ЭҚ ғана қатысты болады. Тұтынушы ретінде нақты өнеркәсіптік кәсіпорын үшін электрмен қамтамасыз етудің сенімділік санатының (I, II және III) ЭҚ әртүрлі пропорция үйлесімдігіндегі сипатта ғана болуы тиіс.

38. Электрмен қамтамасыз етілудің сенімділік бойынша ЭҚ санаттау ЭҚҚ талаптарына сәйкес жүргізілуі тиіс. Бұл жағдайда жоғары санатқа ЭҚ негізсіз жатқызуға рұқсат етілмейді, әсіресе:

1) қоймаларда жұмыс істейтін ЭҚ, қосалқы технологиялық операцияларды орындайтын аралық жинақтаушылар, кәсіпорынның инженерлік қамтамасыз ету жабдығының бір бөлігі, цехтар мен ғимараттар ЭҚҚ сәйкес III санатқа жатқызылуы тиіс. Көрсетілген электр қабылдағыштарды II санатқа жатқызу орнатылатын трансформаторлардың қуатын ғана емес, тұтынушылардың қорегін

резервтеуді қамтамасыз ету бойынша энергияны қамтамасыз ететін ұйымдарға қойылатын талаптарды да орынсыз көтеруіне әкеледі;

2) ЭҚК сәйкес II санатқа апаттан кейінгі режимде негізгі өндірістің жұмысын жалғастыруға мүмкін болмайтын осындай технологиялық және басқа да құрал-жабдықтарды ғана жатқызу қажет. Бұл жағдайда, өшіру жағдайы өнімдерді жаппай өндірмеуге әкелуі мүмкін болатын ЭҚ "толықтай өндіріске айтарлықтай залал" келтіреді деген шешімді негізге алып, көбінесе қате ұғыммен II санатқа емес, I санатқа жатқызып жатады. Көрсетілген түрі ірі өндірістің ЭҚ II-ден I-санатқа ауыстыруда негіз болмауы тиіс. "Айтарлықтай залал және өнімді өндірмеу" түсінігі бір кәсіпорынға немесе нысанға емес, өндіріс, өңір, сала топтарына жатқызылуы тиіс;

3) сенімділіктің I санатына апатқа қарсы автоматиканың (өте шамалы уақыт) әрекет ету (іске қосу) уақытында электрмен қамтамасыз етуде іркіліске жол беретін технологиялық тұтынушылар жатқызылуы тиіс;

4) сенімділіктің бірінші ерекше санатына жұмыста мүлдем үзіліс жасауға жол берілмейтін технологиялық тұтынушылар жатқызылуы тиіс;

5) электр қондырғыларды жобалау барысында егер осы электр қабылдағыштар I санатқа жатқызылатын жағдайда кейбір өндірістердің басқару жүйелерін I санаттың ерекше топтарының электр қабылдағыштарына жатқызуға рұқсат етілмейді;

6) уақыттың нақты көлемінде жұмыс істейтін және I санаттың ерекше топтарының ЭҚ жататын ақпараттық жүйелер I санаттың ерекше топтарының ЭҚ жатқызылуы тиіс;

7) I санаттағы ЭҚ ерекше топқа негізсіз жатқызу жалпы электрмен қамтамасыз етудің өнеркәсіптік кәсіпорынның жүйесіне шыққан шығынды айтарлықтай қымбаттатады.

39. Тұтынушыны электрмен қамтамасыз ету сенімділігі резервтеудің талап етілетін деңгейін орындаумен қамтамасыз етілуі тиіс.

Апаттан кейінгі режимде негізгі өндірістің жұмысын жалғастыру үшін I және II санатқа жатқызылған барлық ЭҚ жұмыс істеуі қамтамасыз етілуі тиіс. Апаттан кейінгі режимде негізгі өндірістің ЭҚ жұмыс істеуін жалғастыру резервтеу есебінен болуы тиіс.

ЭҚ қорегін резервтеу талап етілмейді.

40. Жобалау барысында әрбір тұтынушы үшін жұмысы негізгі өндірістің жұмысын жалғастыруға қажетті (I және II санаттағы ЭҚ) ЭҚ электр жүктемесінің қатынасы жалпы тұтынушының жиынтық электр жүктемесіне тең келетін резервтеуді талап етілетін деңгейін анықтау қажет.

41. Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін резервтеудің талап етілетін деңгейінің мәні I-ден бастап (III санаттағы ЭҚ жоқ, және 100%-ға электрмен қамтамасыз

ету жүйесінде бұзылулар барысында электр жүктемесінің жалпы қорегін резервтеу қамтамасыз етілуі тиіс), 0-ге дейін (I және II санаттағы ЭҚ жоқ, жүктеме қорегін резервтеу мүлдім талап етілмейді) өзгеріп тұруы тиіс.

42. Жобалау барысында электрмен қамтамасыз ету сызбасының элементтерін таңдау болжамдалатын апатты режим деректері бойынша жүргізіледі және орнатылатын электр құрал-жабдықтарының шамадан тыс жүктеу қабілетін ескере отырып, резервтеудің талап етілетін деңгейге сәйкес барлық жағдайларда орындалуы тиіс.

43. Электрмен қамтамасыз ету жүйесі бұзылғанда, жұмыс режимін қалпына келтіруге ұзақ уақытты талап ететін күрделі ҮТП бар өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен қамтамасыз ету сенімділігі қажет етілетін, резервтеу дәрежесімен және электрмен қамтамасыз ету жүйесінде бұзылулар барысындағы үзіліс ұзақтығымен қатар оның электрмен қамтамасыз етудің сол кәсіпорынның ҮТП сақтап қалуы мүмкін болатын шекті рұқсатты үзіліс уақытымен салыстыра отырып анықталуы тиіс.

ҮТП толық қамтамасыз ету мүмкін болмағанда электрмен қамтамасыз етудің қосымша технологиялық резервтелуі жүзеге асырылуы тиіс.

44. ҮТП бірге кәсіпорынды электрмен қамтамасыз ету жобасын әзірлеу, жобалауға берілген техникалық тапсырма негізінде және энергияны үнемдейтін ұйыммен, сондай-ақ, технологияларды және технологиялық апатқа қарсы автоматиканы жобалауды орындайтын ұйыммен жобаны толық келісе отырып, жүргізілуі тиіс.

### **3-параграф. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілу көздеріне қойылатын функционалдық талаптар**

45. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілудің негізгі көздері болып энергия жүйесінің электр қондырғылары (қосалқы станциялар, электр беру желілері, электр станциялары) табылады.

Энергия жүйесімен байланысы жоқ ауданда өнеркәсіптік кәсіпорнының құрылысы барысында электрмен қамтамасыз етудің дербес көзі ретінде жеке меншік автономды электр генерациялаушы станция құрылуы тиіс.

46. Ірі өнеркәсіптік кәсіпорындарда орталықтандырылған электрмен қамтамасыз ету барысында қоректің жеке меншік көзін құру қарастырылады:

- 1) энергия жүйесінің жеткіліксіз қуаты барысында;
- 2) өндірістік мақсаттар үшін буда және ыстық суда айтарлықтай қажеттілік барысында;
- 3) кәсіпорында қалдық жанармай (газ және тағы басқа) бар болғанда және оны электр станциялар үшін мақсатты түрде қолдануда;

4) қоректің үздіксіздігіне, жеке меншік электр көзі электрмен қамтамасыз етуді резервтеуге қажет болған жағдайда, жоғары талаптардың бар болуы кезінде

47. Қоректің жеке меншік көзі ретінде қолданылатын электр генерациялаушы станциялар энергия жүйесінің жақын арадағы электр желілерімен электрлік түрде байланысуы тиіс. Байланыс не тікелей басты кернеуде, немесе байланыс трансформаторлары арқылы жоғарлатылған кернеуде жүзеге асырыла алады.

Желілер мен байланыс трансформаторларының өткізгіштік қасиеті келесілер арқылы анықталады:

егер кәсіпорынның барлық жүктемесі жеке меншік электр станциясымен өтелетін болса, желінің өткізгіштік қасиеті және энергия жүйесімен байланысатын трансформаторлар келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

ең қуатты генератор істен шыққанда жетіспейтін қуатты алу;

барлық ықтималды режимдерде электр станцияның артық қуатын энергия жүйесіне беру;

жеке меншік электр станцияның қуаты кәсіпорынның барлық жүктемесін өтеуге жеткіліксіз болса, онда байланыстың бір трансформаторы істен шыққанда, байланыс трансформаторларының және жеке меншік электр станция генераторларының қалған қуаты I және II санаттағы электр қабылдағыштардың қорегін қамтамасыз етуі тиіс.

48. I және II санаттағы электр қабылдағыштары бар өнеркәсіптік кәсіпорны қоректің екі тәуелсіз өзара резервтелетін көзден электр энергиясымен қамтамасыз етілуі тиіс. Қоректің тәуелсіз көздерін таңдау қосылуға техникалық шарттарда қоректің сыртқы көздерінің сипаттамаларын көрсететін энергиямен қамтамасыз етуші ұйыммен жүзеге асырылады.

Көрсетілген сипаттамалардан кәсіпорынды электрмен қамтамасыз етуін жобалауды әзірлеуші келесілерді ескере отырып, қоректің тәуелсіз көздерінің бірі апатты түрде өшірілгенде электр қабылдағыштардың үздіксіз қорегін анықтайтын факторлардың біріне ерекше назар аударуы тиіс:

апаттан кейінгі режимдегі қоректің қалған көзінде кернеудің белгіленген мәні кем дегенде  $0,9U_n$  болуы тиіс, мұндағы  $U_n$  – қалыпты кернеу мәні;

қорек көзінің бірін және релелік қорғаныс әрекетін және автоматиканы апатты түрде өшіргенде қоректің қалған көзі кернеудің қысқа мерзімді төмендеу орнына ие бола алады. Егер кернеудің сәтсіз мәні мен оның ұзақтығы электр қабылдағыштарды қоректің қалған көзінде өшіруді туындататындай болса, онда бұл қорек көздері тәуелсіз деп есептелінбейді. ҚТ барысында қоректің резервтелетін көзінде қалдық кернеудің мәні қоректің резервтелетін көзінде кем дегенде  $0,7U_n$  болуы тиіс;

апаттан кейінгі режимде қоректің тәуелсіз көздер қуаты кәсіпорынды электрмен қамтамасыз ету жүйесін резервтеудің талап етілетін деңгейі арқылы анықталады.

49. I және II санаттағы электр қабылдағыштары бар кәсіпорынды электрмен қамтамасыз ететін қоректің тәуелсіз көздері саны дәйекті жағдайларда екіден артық (мысалы, қоректің тәуелсіз көздерінің бірі жеткіліксіз сенімділікте қолайсыз шарттарда төселетін ұзын желілерде) болып қабылданады.

50. I санаттағы ерекше тобының электр қабылдағыштарын электрмен қамтамасыз ету үшін қоректің үшінші тәуелсіз көзінен қосымша қорек қарастырылуы тиіс.

Осындай қорек көздері ретінде жеке меншік электр станциялары және энергия жүйесінің электр станциялары (әсіресе, генератор кернеуінің шиналары), үздіксіз қорек агрегаттары, аккумуляторлық батареялар және тағы басқалар қолданыла алады.

Өндірістің апатсыз тоқтатылуы қоректің үшінші тәуелсіз көзін белгілеу арқылы қамтамасыз етіледі. Қоректің екі негізгі тәуелсіз көзін өшіргенде өндіріс жұмысын жалғастыру үшін пайдалану мақсатымен үшінші көздің қуатын арттыру, жобада негізделген есепті орындағанда ғана рұқсат етіледі. Бұл жағдайда қажетті қуат есебі II және III санаттағы электр қабылдағыштарды есептемей жүргізіледі.

51. I санаттағы ерекше топтың электр қабылдағыштары үшін қоректің үшінші тәуелсіз көзі ретінде электр станцияларды немесе оның жеке генераторларын қолдану. ауыр жүйелі апаттар жағдайында осы көздің сақталуын қамтамасыз ететін арнайы шараларды қабылдаған кезде мүмкін. Осындай шараларға энергия жүйесімен және реттеудің жылдам әрекет ететін жүйесімен қоректің осы көзін байланыстыруда бөлетін автоматика құрылғысын қолдану жатады.

52. I санаттағы ерекше топтың электр қабылдағыштарын электрмен қамтамасыз ету сызбасы келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

1) үшінші тәуелсіз көздің тұрақты дайын болуын және қоректің екі негізгі көзде кернеу жоқ болғанда оның автоматты түрде қосылуын;

2) қоректің екі негізгі көзінің бірі істен шыққанда тәуелсіз көзді ыстық резервтеу режиміне ауыстыруды.

Негізделген жағдайларда қоректің үшінші тәуелсіз көзін қолмен қосуға рұқсат етіледі.

#### **4-параграф. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жобаланатын қорек кернеуіне қойылатын функционалдық талаптар**

53. Энергия жүйесінің желісінен кәсіпорындардың энергияны көп қажет ететін қорегі 110 кВ, 220 кВ немесе 380 кВ кернеуде жүзеге асырылуы тиіс.

Қоректенетін желінің кернеуін таңдау кәсіпорынның тұтынатын қуатына және осы аудандағы энергия жүйесінің желі кернеуіне байланысты болады. Таңдау бір мағыналы емес кезде қоректенетін желінің кернеуі салыстыруға болатын нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру негізінде қабылдануы тиіс.

54. Айтарлықтай жүктемеден кәсіпорындардың қоректенуін 6 кВ, 10 кВ, 35 кВ сирек кернеуде энергия жүйесінің желісінен жүзеге асыру қажет. Қоректенетін желінің кернеуін таңдау кәсіпорынның тұтынатын қуатына қарай энергиямен қамтамасыз ететін ұйым жүзеге асырады. Аз жүктемесі бар кәсіпорындардың қоректенуі не энергия жүйесінің желісінен, немесе көрші кәсіпорынның 0,4 кВ желісінен 0,4 кВ кернеуде жүзеге асырыла алады.

55. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың таратушы желісін (электр қуатының қабылдау пунктінен таратушы және трансформаторлық қосалқы станцияларға дейін) 10 кВ кернеуінде орындау қажет.

56. 6 кВ кернеуді таратушы ретінде пайдалануды шектеу қажет. 6 кВ кернеуді қолдану, (500 киловатт (бұдан әрі – кВт) дейін) шамалы қуатты 6 кВ қозғалтқыштардың айтарлықтай көлемі, сондай-ақ, бұрын 6 кВ кернеуіне жобаланған, әрекет етуші өндірісті реконструкциялау және кеңейту жағдайында, кәсіпорындар үшін тиімді.

57. Бірнеше тереңінен енгізілген қосалқы станциялар (ТЕҚС) құрылысы барысында энергияны көп қажет ететін өндірістің таратушы желісін 110 кВ кернеуде орындау қажет.

58. Кәсіпорын үшін таратушы ретінде 35 кВ кернеуді пайдалану келесі шарттарда қабылдана алады: энергия жүйесінің ең жақын желілерінде 35 кВ кернеу бар, кәсіпорында жоғары кернеудегі электр қозғалтқыштар жоқ және ТҚ цехтық 35/0,4 кВ саны шамалы болғанда.

59. 380 В орнына 660 В кернеуді пайдаланғанда келесілерді ескеру қажет:

1) 660 В кернеуіне люминесцентті шамдар, қыздыратын шамдар, 380 В кернеуімен қоректенетін электр сымдардың тиристорлы түрлендіргіштері, автоматтандыру құралдарының қондырғылары және бақылау-өлшеу аспаптары, орындаушы механизмдер, 0,4 кВт дейінгі электр қозғалтқыштар және тағы басқалар келтірілмейді. Бір нысанға 660 және 380 В кернеудегі желісін құру қажеттілігі 660 В кернеуін пайдалану тиімділігін азайтады;

2) алдымен 660 В кернеуін, келесі белгілерді сипаттайтын, қайта салынатын нысандарға қолдану қажет:

3) 660 В кернеуін пайдалану 380 В тармақталған желісінің құрылысынан бас тартуға мүмкіндік береді;

4) ЭП негізгі бөлігін қуаты 10 кВт асатын айнымалы тоқтың төменгі вольтті реттелмейтін электр қозғалтқыштары құрайды;

5) қоректенетін кабель мен төменгі кернеудегі таратушы желінің ұзындықтары ұзындықпен ерекшеленеді;

6) технологиялық құрал-жабдықтың (станоктарды, автоматты желілерді, сыққыштарды, термиялық және дәнекерлеу құрал-жабдықтарды, крандарды және тағы басқаларды) жеткізушілері жиынтықты электр құрал-жабдықтарын және 660 В кернеудегі басқару жүйесін жеткізуді қамтамасыз етеді;

7) қуаты 250 кВт бастап, 500 кВт дейінгі электр қозғалтқыштарды 6 кВ кернеуінен 660 В кернеуіне ауыстыру үнемдеу жағынан қолайсыз. Осындай электр қозғалтқыштардың қорегін 10 кВ кернеуінде немесе 10/6 кВ трансформаторлардан (жеке немесе топтық) орындау қажет. Қозғалтқыштардың бірқатар санында 6 кВ 110 кВ х 220/6/10 кВ кернеумен жарық ораумен трансформатордан оларды қоректену мүмкіндігін қарастыру қажет;

8) 660 В қондырғыларды жерге тұйықталған бейтараппен қолдану қажет;

9) 660 В электр қозғалтқыштарын басқару тізбегін 660/220 В жеке төмендетілген трансформаторлардан 220 В кернеудегі қорекпен қабылдау ұсынылады.

60. Есептік нүкте болып өнеркәсіптік кәсіпорынның энергияны қамтамасыз ететін ұйым желісіне қосылған нүкте табылады. Есептік нүкте тұтынушы мен энергия жүйесі арасындағы теңгерімдік айыру шегімен сәйкес келеді.

61. Энергияны қамтамасыз ететін ұйым есептік нүкте үшін Электр қуатын пайдалану қағидаларының және ЭҚҚ талаптарына сәйкес электр қуатының сапа көрсеткішінің нормаланатын мәнінде тұтынушының рұқсатты есептік салымдарының мәнін анықтауы тиіс.

62. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету жүйесін жобалау барысында есептік нүктеде рұқсатты есептік салымдардың белгіленген мәндерін қамтамасыз ететін және электр қуатының сапа көрсеткішін бақылауды және талдау жүргізуді жүзеге асыруға мүмкіндік беретін шаралар мен құрылғыны қарастыру қажет.

## **6-тарау. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етуін жобалауды ұйымдастыру**

63. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жобаларының құрылыстық және технологиялық бөліктерін жобалайтын ұйымдар, өнеркәсіптік кәсіпорындардың бас жоспарларын құру барысында кернеулері 110 кВ және одан жоғары ауалық немесе кабельдік желілердің, кернеуі 35 кВ дейінгі тоқ өткізгіштердің, кабельді құрылымдардың және тағы басқалар өтуіне арналған аумақтардың (дәліздердің) болуын ескерулері тиіс

Қоректендіруші ауалық немесе кабельдік желілердің өту аумақтары әр жобаланып отырған өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету

жүйесін дамыту мүмкіндіктерін және ЭҚҚ және Электр қуатын пайдалану қағидаларының талаптарын ескере отырып есептелуі тиіс.

64. Ірі өнеркәсіптік кәсіпорындардың немесе өнеркәсіптік кешендердің электрмен қамтамасыз етуін жобалау барысында сәйкес шеберханалары мен зертханаларын, электр құрал-жабдықтарын жөндеу, сынау және ондау үшін қажетті аспаптары мен аппараттары бар кәсіпорындардың электр шаруашылығын пайдалану үшін қажетті қосалқы құрылымдар мен құрылғылар ескерілуі тиіс.

Аталмыш құрылымдар мен құрылғыларды көрші орташа және шағын кәсіпорындардың электр шаруашылығы қажеттіліктері үшін пайдалану мүмкіндігімен ескере отырып қарастыру қажет.

65. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз етуінің жобасын жүзеге асыру барысында қосалқы станцияларды, соның ішінде 6 кВ және одан жоғары түрлендіруші, ауалық желілерді, кернеуі 1 кВ дейін және одан жоғары цех аралық кабель желілерін, сыртқы жарықтандыру қондырғыларын және желілерін, трансформатор-май шаруашылығын және тағы басқаны күтуге арналған желілер цехы (учаскесі) және қосалқы станциялар жайларын және құрал-жабдықтарын қарастыру қажет.

66. Электр техникалық жайларды жобалау барысында жайлардың және электр құрал-жабдықтардың түстік әрленуі бөлігіндегі техникалық эстетика талаптары ескерілуі тиіс.

67. Өнеркәсіптік торап құрамына кіретін өнеркәсіптік кәсіпорындар тобының электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында осы өнеркәсіптік кәсіпорындар тобына кіретін барлық нысандарда электр бөлігінің, электр құрал-жабдықтарының және кәріздің схемалық және конструкциялық шешімдерінің барынша бірыңғай болуын қарастыру қажет.

68. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалау ұзақтығы, жобалық құжаттаманың әзірлену, келістіру, бекіту тәртібі және құрамы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келуі тиіс.

69. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалауды ұйымдастыру барысындағы инженерлік-геодезиялық ізденістер сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес орындалулары тиіс.

70. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз ету жүйесін әзірлеу барысындағы жұмыс құжаттамасының рәсімделуі, оның құрамы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келуі тиіс.



71. Жинақтағы импорттық құрал-жабдықтар және халықаралық ұлттық органдардың лицензиясы бойынша әзірленген құрал-жабдықтар негізінде құрылатын кәсіпорындарды (нысандарды) жобалау сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес орындалулары тиіс.

72. Өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз етілуінің жобалық шешімдерінде жаппай өндіріспен игерілмеген жаңа электр құрал-жабдықтарын пайдалану тапсырыс берушімен және сол құрал-жабдықты өндіруші зауытпен келісім бойынша жүзеге асырылуы тиіс.

73. Осы құрылыс нормаларының талаптарынан және ұсыныстарынан ауытқу жобада негізделулері тиіс. Қауіпсіздік (электр, өрт, экологиялық және тағы басқа қауіпсіздік) талаптарынан ауытқу белгіленген тәртіпте келісілулері тиіс.

### **7-тарау. Өнеркәсіптік кәсіпорындар жүйелерінің электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында қоршаған ортаны және сейсмикалық аудан шарттарын ескеруге қойылатын талаптар**

74. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында электр қондырғыларына қоршаған ортаның және ауданның сейсмикалық қасиетінің әсерін және жобаланатын электр қондырғылардың қоршаған ортаға әсерін ескеру қажет.

Қолайсыз сыртқы факторлар сымдардың және электр құрал-жабдықтарының металл бөлшектерінің тот басуына, оқшаулау кедергісінің төмендеуінен тоқ жылыстауының пайда болуына, электр желі элементтерінің өткізгіштік қасиетінің азаюына, оқшаулаудың бұзылуына және жабылуына, ақыры – электр қондырғының істен шығуына әкеледі.

75. Сонымен қатар кейбір жағдайларда электр қондырғыларының өздері қоршаған ортаға қауіп төндіреді, өйткені, сымдардың, электр құрал-жабдықтар мен электр қабылдағыштардың рұқсат етілгеннен жоғары деңгейде қызуы, электр ұшқындары және доғалар үй-жайларда және қолайсыз шарттары бар аймақта өрттің және қопарылыстың шығуына себепкер болуы мүмкін. Электр қондырғылардың жеке элементтері тоқ өткізетін және қозғалатын бөлшектерге ықтималды қол ұшы тию себебінен адамдарға қауіп төндіреді.

76. Қоршаған орта әсері макро-және микрошарттармен анықталады:

- 1) макрошарттар табиғат әсерлерімен негізделеді және:
- 2) қоршаған ортаның температурасымен;
- 3) ауа ылғалдылығымен;
- 4) атмосфералық жауын-шашынмен;
- 5) көктайғақ-қатқак қабатталу қарқындылығымен және тығыздығымен;
- 6) найзағайлы әрекеттермен;

- 7) желдің бағытымен және жылдамдығымен;
- 8) күн сәулесімен;
- 9) жердің қасиетімен;
- 10) жер асты суларының деңгейімен;
- 11) көп жауын-шашындағы су басумен;
- 12) сейсмикалық түрмен;
- 13) теңіз деңгейінен жоғары құрылыс алаңының биіктігімен сипатталады.

14) микрошарттармен төменде көрсетілгендей, өндірістік қызметпен туындаған қоршаған ортаға ерекше әсерлер анықталады:

15) ауа (шаңмен, түтінмен және химиялық газдармен ластану себебінен) мен жердің (химиялық заттармен және улы қоспалармен ластану себебінен) агрессивтілігі;

16) тоқ өткізетін қоспалар мен шаңдардың пайда болуы;

17) инженерлік құрылыстар мен өнеркәсіптік кәсіпорынның технологиялық құрылыстары бар болу себебінен ауаның ылғалдылығы;

18) өндірістік үй-жайлардың өрт шығу қаупі мен қопарылыс қаупі және тұтанатын, қопарылатын заттарды пайдаланатын аймақ;

19) жылу энергиялық және электр термиялық қондырғылардың жылу бөлінуден туындаған атмосфераның, сондай-ақ, жерге төселген кабель желілерінің жылу сәулелену салдарынан жердің термиялық жүктемелері;

20) шуыл жүктемелері мен электр жетектердің және тағы басқаның жұмысынан туындаған дірілдер.

77. Сейсмикалық аудандарда орналасқан өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалау сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарын ескере отырып орындалуы тиіс.

#### **8-тарау. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың электрмен қамтамасыз етілуін жобалау барысында электр жүктемелерді анықтауға қойылатын талаптар**

78. Жобаланатын өнеркәсіптік кәсіпорындардың электр жүктемелерін анықтау жобалаудың барлық кезеңінде (техникалық-экономикалық негіздеу, жоба, жұмыс жобасы, жұмыс құжаттамасы) электрмен қамтамасыз ету жүйесін әзірлегенде жүргізілуі тиіс.

79. Жобалауға берілген техникалық тапсырма кезеңінде жоба алды анықтау барысында оның энергия жүйесінің желілеріне ықтималды қосулы мәселелерін шешуге мүмкіндік беретін өнеркәсіптік кәсіпорынның нәтиже беретін электр жүктемесі анықталуы тиіс.

80. Күтілетін электр жүктеме не ұқсас кәсіпорынның нақтылы электр тұтыну дерегімен, немесе жобаланып отырған өнеркәсіптік кәсіпорынның электр

кабылдағыштардың жиынтық белгіленген қуаты жөніндегі деректер бар кезінде сұраныс коэффициентінің анықталған мәнімен, немесе электр тұтынудың үлесті көрсеткіштері арқылы анықталады.

81. Жобаланып отырған өнеркәсіптік кәсіпорынның электр жүктемесінің барлық алғашқы жобаланатын мәндері жобалауға берілген техникалық тапсырмада көрсетілуі тиіс.

#### **9-тарау. Қысқа тұйықталу тоқтарын есептеуге қойылатын талаптар**

82. ҚТ тоқтарын есептеу өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен қамтамасыз етудің жобалатын жүйесіне сәйкес жүргізілуі тиіс.

83. Өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен қамтамасыз ету жобасында жобада қолданылатын құрал-жабдыққа, аппараттар мен сымдарға сәйкес және релелік қорғаныс бойынша есептер мен электр қуатының сапа параметрлері бойынша ескеріле отырып, ҚТ тоқтарын есептеу деректері жүргізіледі.

84. ҚТ тоқтарын есептеу, ҚТ электр динамикалық және термиялық әсерлер ЭҚҚ ережелеріне сәйкес орындалады.

#### **10-тарау. Басқаруды, дабылды, апатқа қарсы автоматиканы ұйымдастыруға және оперативтік тоқтарды қамтамасыз етуге қойылатын талаптар**

85. Энергияны көп қажет ететін өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін телемеханика және есептеуіш техника құралдарын қолдана отырып, электрмен қамтамасыз етудің орталықтандырылған (диспетчерлік) басқару жүйесі қарастырылуы тиіс.

86. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен қамтамасыз етудің жеке қорғанысты және апатқа қарсы автоматиканы таңдау жобалауға берілген техникалық тапсырмаға, энергиямен қамтамасыз ететін ұйыммен берілген техникалық шарттарға, ЭҚҚ талаптарына және жобаланып отырған өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз етудің техникалық сипаттамасына сәйкес орындалуы тиіс.

87. Электрмен қамтамасыз етудің автоматтандырылған жүйесі өнеркәсіптік кәсіпорынның электрмен қамтамасыз етудің техникалық сипаттамаларын ескере отырып, энергия тасушының барлық түрлерін (электр энергиясы, газ, су, ауа және жылумен қамтамасыз ету) басқару мен бақылауды жүзеге асыратын кәсіпорынның энергия шаруашылығын басқарудың автоматтандырылған жүйе құрамында жасалуы тиіс.

88. Кәсіпорынның энергия шаруашылығын басқарудың автоматтандырылған жүйесін жобалау барысында оны сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес кәсіпорынды

басқарудың жалпы автоматтандырылған жүйесіне қосу мүмкіндігі қарастырылуы тиіс.

89. Электрмен қамтамасыз ету жүйесінің телемеханизация көлемі қосалқы станцияларда (резервті автоматты түрде қосу, автоматты түрде қайта қосу құрылғысы, автоматты жиілік жүктеме) автоматиканың қарастырылатын деңгейін ескере отырып диспетчерлік басқару мен бақылау тапсырмаларымен анықталып, сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес жобалануы тиіс.

Телемеханизация көлемі өнеркәсіптік кәсіпорынды жобалауға берілген техникалық тапсырмаға сәйкес жобада негізделуі тиіс.

90. Телемеханика мен есептеуіш техниканың құралдарын пайдалану келесілерді қамтамасыз етуі тиіс:

1) диспетчер пунктінде электрмен қамтамасыз ету жүйесінің негізгі элементтер күйі мен жағдайын көрсету және диспетчер пунктіне ескертетін және апатты сигналдарды жіберу;

2) жүйені ықтималды жылдам басқару;

3) ең тиімді пайдалану режимдерін орнату;

4) апат салдарын жылдам ауыздықтау;

5) қызмет көрсетуші персоналдар санын қысқарту;

6) электр қуатының автоматтандырылған есеп жүйесіне ақпаратты жинау және жіберу.

91. Апатқа қарсы автоматика құрылғысының негізгі арнауы болып:

1) қалыпты және апаттан кейінгі режимдерде электр беру желілерінің статикалық тұрақтылығының бұзылуын ескерту;

2) автоматты реттеу құрылғыларымен немесе басқа да апатқа қарсы автоматикамен оны сақтау тұрақтылық және мүмкін емес шегіне жақындаған жағдайда асинхронды режимді ескерту;

3) қайта синхрондау тұрақтылығы бұзылған немесе алдын ала қарастырылған қималарда электрмен қамтамасыз ету жүйесін селективті бөлу жағдайында асинхронды режимді жою;

4) электр берудің ұзын желілерін бір жақты өшіру жағдайында кернеудің қауіпті көтерілуін ескерту.

92. Апатқа қарсы автоматика құрылғыларына келесі талаптар қойылуы тиіс:

1) өнеркәсіптік кәсіпорынды электрмен қамтамасыз етудің (агрегаттың) динамикалық тұрақтылығының бұзылуының алдын алуға арналған апатқа қарсы автоматика құрылғысы үшін басты болып табылатын жылдам әрекет ету;

2) селективтілік, яғни, апатқа қарсы автоматика құрылғысының нысандарды, түрлерді және жұмыстың қалыпты режимінің бұзылуын тиімді жоюды қамтамасыз ететін әсер етудің ең аз қажетті көлемді тандау қабілеті. Бұл

жағдайда қалыпты режимнің туындаған бұзылуына апатқа қарсы автоматиканың бірнеше құрылғылары әсер ететін болса, онда олардың жиынтық әсері де әсер етудің ең аз қажетті көлемінде бұзылуды тиімді жою талабын қанағаттандыруы тиіс;

3) сезімталдық, бұл оларға деп есептелген әрекеттерге қалыпты режимнің осындай ауытқуларға және бұзылуларға апатқа қарсы автоматиканың өлшеу органдарының әсер ету қабілеті;

4) сенімділік, жұмыстың қалыпты режимі бұзылғанда апатқа қарсы автоматика құрылғысының тоқтаусыз әрекеті және олардың әсері қарастырылғанда әрекет етпеуі.

93. Басқару жүйесінің жұмысының бұзылуы жалпы апатқа қарсы автоматика жүйесінің жұмысына әсер етпеуі тиіс.

94. Апатқа қарсы автоматика жүйелері процестің қалыпты үрдісінің кездейсоқ және қысқы мерзімді бұзылу сигналдарының, соның ішінде электр қоректің резервті немесе апатты көзіне ауысып қосылы жағдайында олардың іске қосылуын болдыртпауы тиіс.

95. Жарылыс қаупінің I санаттағы блоктары бар технологиялық нысандар үшін өзін-өзі тексеретін және жөнделген күйдің жарық индикациясымен жабдықталған апатқа қарсы автоматиканың электронды жүйелерін қарастыру қажет.

96. Жарылыс қаупінің II және III санаттағы блоктары бар нысандардың апатқа қарсы автоматика жүйесі үшін осы жүйелердің жөнделген күйін мерзімді бақылайтын құралдар мен әдістер қарастырылуы тиіс.

97. Жарылыс қаупінің I санаттағы блоктары бар технологиялық нысандарға арналған апатқа қарсы автоматика жүйелері мен олардың элементтерін таңдағанда резервтелетін электронды және микропроцессорлық жүйелер қолданылуы тиіс.

98. Апатқа қарсы автоматика жүйесінің сенімділігі әртүрлі (қосарланатын) аппараттық резервтеумен, уақытша және артық атқарылыммен және тексеру мен өзін-өзі тексеру жүйелерінің болуымен қамтамасыз етілуі тиіс.

99. Апатқа қарсы автоматика жүйелерінде қолмен қайта бұғаттауға рұқсат етілмейді.

100. Апатқа қарсы автоматиканы қоректендіру жылдам тоқ жүйелерімен жүзеге асырылуы тиіс. Жылдам тоқ көзінде ҚТ кезінде кернеудің жеткілікті көлемі мен қуаты және релелік қорғаныс пен автоматика құрылғыларының әрекет етуіне қалыпты емес режимі, сондай-ақ, сенімді түрде өшіріп-қосатын ажыратқыштары бар болуы тиіс.

101. Жылдам тоқ қондырғысын жобалау тоқ түрін таңдауға, жүктемені есептеуге, қорек көзінің түрін таңдауға, жылдам тоқ желісінің электр сызбасын жасауға және жұмыс режимін таңдауға келтіріледі.

102. Жылдам тоқ жүйелеріне қойылатын негізгі талап болып басты ток тізбектеріндегі қысқа тұйықталуда және басқа да қалыпты емес режимдерде жоғары сенімділік табылады.

103. Қосалқы станцияларда жылдам тоқтың келесі жүйелері қолданылады:

1) тұрақты жылдам тоқ – қорек көзі ретінде аккумуляторлық батареялар қолданылатын жылдам тізбектің қорек жүйесі;

2) айнымалы жылдам тоқ – қоректің негізгі көздері ретінде қосылған жерлерді қорғайтын тоқтың өлшеу трансформаторлары, кернеудің өлшеу трансформаторлары, өзінің қажеттіліктер трансформаторлары қолданылатын жылдам тізбектің қорек жүйесі. Импульстік әрекет етудің қосымша қорек көзі ретінде алдын ала зарядталған конденсаторлар қолданылады;

3) түзетілген жылдам тоқ – қорек блоктары немесе түзеткіш күш құрылғылары арқылы айнымалы тоқ тұрақты (түзетілген) түрге түрленетін жылдам тізбектердің айнымалы тоқпен қоректенетін жүйесі. Импульстік әрекет етудің қосымша қорек көзі ретінде алдын ала зарядталған конденсаторлар қолданылады;

4) жылдам тоқтың аралас жүйесі – жылдам тоқтың әр түрлі жүйелері (тұрақты немесе түзетілген, айнымалы және түзетілген) қолданылатын жылдам тізбектердің қорек жүйесі.

104. Жылдам тоқ жүйелерінде келесілер ажыратылады:

1) жылдам тізбектердің қорек жүйесінің жұмысы осы электр қондырғының (электр қосалқы станциясының) жұмыс режиміне байланысты болғанда пайда болатын тәуелді қорек;

2) жылдам тізбектердің қорек жүйесінің жұмысы осы электр қондырғының жұмыс режиміне байланысты болмағанда пайда болатын тәуелсіз қорек.

## **11-тарау. Реактивті қуатты өтеу**

105. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың реактивті қуатты өтеу (РҚӨ) қондырғыларын жобалау жалпы арнаудағы электр желісінен және өзгеше (сызықты емес, күрт айнымалы, симметриялық емес) салмақты электр желілерінен бөлек, ЭҚҚ талаптарына сәйкес жүргізілуі тиіс.

106. Реактивті қуатты өтеу жүйелерімен міндетті түрде негізгі электр қабылдағыштары асинхронды қозғалтқыштар болып табылатын өнеркәсіптік кәсіпорындар қамтамасыз етілуі тиіс. Өнеркәсіптік кәсіпорында реактивті қуатты өтеу шаралары:

- 1) трансформаторларға жүктемені азайтуға, олардың қызмет ету мерзімін ұзартуға;
- 2) сымдарға, кабельдерге жүктемені азайтуға, оларды аз қима бойынша қолдануға;
- 3) электр қабылдағыштарда электр қуатының сапасын (кернеу қалпын бұзылуды азайту есебінен) жақсартуға;
- 4) тізбектердегі тоқтарды азайту есебінен коммутациялық аппаратқа жүктемені азайтуға;
- 5) электр энергия шығынын төмендетуге мүмкіндік береді.

ӘӨЖ 721:535.241.46.006.354

МСЖ 91.040

---

**Негізгі сөздер:** реактивті қуатты өтеу, қысқы тұйықталу, апатқа қарсы автоматика,

электрмен қамтамасыз ету жүйесі, электр қабылдағыш, өнеркәсіптік кәсіпорындарды

электрмен қамтамасыз ету.

---