**ЛЕКЦИЯ 12. ОПТИКАЛЫҚ КАБЕЛЬДІ МУФТАЛАР**

Оптикалық кабельдер құрылыс ұзындықтарында шығарылады. Талшықты-оптикалық электр беру желілері (ТОБЖ) ОК жеке құрылыс ұзындықтары негізінде салынады. Құрылыс ұзындығын қосу OK оптикалық талшықтарды біріктіруді, брондалған қақпақтарды және сыртқы қабықты қалпына келтіруді қамтиды. Бұл операцияларды орындау үшін ОК кем дегенде екі құрылыс ұзындығын қосуға мүмкіндік беретін муфталар қолданылады.

Жеке құрылыс ұзындықтарын немесе оптикалық кабельдердің учаскелерін қосу келесі жағдайларда жүзеге асырылады:

* трассаның бастапқы және соңғы нүктелері арасында бір құрылыс ұзындығындағы кабельді төсеу кезінде жергілікті ерекшеліктерге байланысты (үлкен ұзындық, көптеген бұрылыстар мен кедергілердің болуы, өте ұзын кабельді созу мүмкін еместігі) бір немесе басқа себептермен мүмкін емес рұқсат етілген созылу күшінен аспайтын кабельдік арна арқылы кесу;
* кабельдік байланыс желісінің жергілікті ерекшелігі құрылыстың құны мен ұзақтығын барынша азайту үшін сыйымдылығы жоғары кабельдерді екі немесе одан да аз қуатты кабельдерге тармақтауды пайдалануға мүмкіндік бергенде;
* зақымдалған кабельді жөндеу немесе бір кабель сегментін екіншісіне жоспарлы ауыстыру (кірістіру орнатылуда).

Кабельдік трассаның ортасындағы екі немесе одан да көп (тармақталған жағдайда) құрылыс ұзындығының түйісуі муфтамен қорғалған. Муфталардың негізгі мақсаты:

* иілу радиустары, созылу күштері және т.б. бойынша олардың параметрлері бойынша технологиялық шектеулерді сақтай отырып, сол немесе басқа конструкциядағы (көп жағдайда бір бөлікті) тігістерді ұйымдастыру. оптикалық талшықтардың технологиялық қорын орналастыру, гильзаларды немесе тігістерді арнайы кассеталарға төсеу және оларды механикалық зақымданудан қорғау;
* кабельдердің қуат және қорғаныш қақпақтарының бүтіндігін қалпына келтіру және жалғау орнын герметикалауды қамтамасыз ету арқылы кабельдерді ылғалдан қорғау.

Муфталар магистральдық, аймақтық және жергілікті байланыс желілерінде, оптикалық байланыс кабельдерін төсеу және пайдаланудың барлық жағдайлары үшін қолданылады: жер асты, әуе, су асты кабельдік желілерде, сондай-ақ кабельдік каналдарда немесе коллекторларда төселген кабельдерде. Монтаждалған муфталар коллекторлар мен кабельдік канал ұңғымаларында, тікелей жерге, батпақтарға немесе су астына, әуе байланыс желілерінің тіректерінде ілінеді. Әрбір қолданбаға арналған муфталардың конструкциялары бар. Сондай-ақ бірнеше оптикалық кабельдік қолданбалар үшін пайдалануға болатын әмбебап жең конструкциялары бар.

**12.1. Муфталардың конструкциялары**

Муфтаның негізі полимер цилиндр немесе параллелепипед (сирек диск) түріндегі металл корпус болып табылады, онда оптикалық қосылыстарды және механикалық кабель қысқыштарын төсеуге арналған кассеталар бар науалар орналасқан. Муфтаның конструкциясы ішкі көлемді тығыздауға арналған элементтерді қамтамасыз етеді, сонымен қатар броньдың үздіксіздігін және кабельдің арматуралық элементтерін қамтамасыз етеді.

Іліністің корпусы бойлық бағытта бөлінген екі бөліктен тұруы мүмкін. Төменгі бөлігі кассеталық науаны бекіту негізі ретінде пайдаланылады, үстіңгі бөлігі қақпақ ретінде әрекет етеді. Мұндай жағдайларда жиі сыртқы қатайтатын қабырғалар бар. Екінші нұсқада жең корпусы бір бөліктен тұратын цилиндр болып табылады, ол біріктіру және талшықты орналастыру операциялары аяқталғаннан кейін науаға итеріледі. Мұндай дене әдетте екі жағынан конус тәрізді өтулермен жабылады.

Кабельдік кірістердің саны мен орналасуына байланысты түзу (корпустың әртүрлі жағынан кірістер) және тұйық, немесе шыныаяқ (корпустың бір жағындағы кірістер) муфталары болады және олар арқылы екі кіріс немесе тармақталу (екіден көп жазба) болуы мүмкін. Муфталардың негізгі түрлері 14.1-суретте көрсетілген.



14.1-Сурет Муфталардың түрлері:а) тікелей, арқылы; б) тұйық жол, өткізу пункті;в) тікелей тармақталу; г) тұйық тармақталу

Металл корпусы бар аралық муфталардың жұмыс температурасының диапазоны -40-тан +50 °C-қа дейін, полимер корпусы бар муфталар -60 °C-қа дейінгі температурада жұмыс істей алады.

Муфтаны герметикалау суық және ыстық әдістермен құйма қоспасын, термиялық шөгілетін түтіктерді, тығыздағыштарды және манжеттерді, сондай-ақ арнайы мастикаларды және тығыздағыш таспаларды, мысалы, американдық ZM компаниясы шығарған VM типті таспаны пайдалана отырып жүзеге асырылады. Муфталардың кейбір түрлері конструкциясында жоғары сапалы тығыздағыш тығыздағыштар мен манжеттер қолданылуына, сондай-ақ қақпақты болттарға бекітуге байланысты бірнеше рет құрастыру мен бөлшектеуге мүмкіндік береді және пайдалануда технологиялық жағынан жетілдірілген.

Ішкі көлемнің тығыздығын тексеру үшін импорттық муфталардың кейбір түрлерінің корпусында сығылған ауаны айдауға және манометрді қосуға арналған ниппель қарастырылған. Мысалдарға Lucent Technologies 2500 сериялы муфта және 3M сериялы 2178 муфта жатады.

Муфталардың конструкциясы тығыздау әдісімен сипатталады - «суық» немесе «ыстық» және құрылыс ұзындықтарының қосылу түрі: арқылы, тұйық немесе әмбебап, 14.2.суретті қараңыз.



14.2-сурет. Тығыздау әдісі және қосылу түрі бойынша құрылымның жіктелуі

OK қабықшаларын қалпына келтірудің «суық» әдісі муфталардың сыртқы бөліктерін қосуға негізделген сорттарға ие:

* болттар (муфталар: BR компаниясы Morel; UCS04-6 Межгорсвязьстрой АҚ + RXS;металл муфталар сериясы MOMZ және MOMU АҚ«Лентелефонстрой»);
* қысқыштар (муфталар: Raychem фирмасының FOSC, Фудзи-курадан FSCO, сондай-ақ Hellermann және Egerton фирмаларының муфталары);
* ысырмалар (муфта 2500 LG/DC4 Люсенттехнологиялар компаниялары).

ФОК снарядтарын қалпына келтірудің «ыстық» әдісі отты немесе ыстық ауаны пайдалануды қамтиды. Бұл әдіспен муфтаның сыртқы бөліктері қосылады:

* полиэтиленді немесе термиялық ленталарды жылыту;
* қыздыру манжеттері немесе термиялық түтіктер (муфталар: «Райчем» фирмасының FOSC-100 және «Связьстройдеталь» ЖАО-ның МТОК96).

Бірқатар конструкцияларда «суық» және «ыстық» әдістері муфталарды герметизациялаудың әдісі болып табфлады. Мысалы, Raychem компаниясының FOSC-400 муфтасында басы бар корпус қысқыштармен механикалық түрде жалғанған, ал бастиекке ОК кірісі нығыздалған. Дәл осындайды Ericsson және Hesfibel муфталарынан көруге болады, мұндамуфта корпусы резеңке тығыздағышпен және болттармен тығыздалған.

Қазіргі уақытта 25-тен астам компания ресейлік нарықта әртүрлі дизайндағы ОК орнату үшін 80-нен астам муфтаны ұсынады.

Өткізгіш муфталардың конструкциясы оларды ОК енгізуді тек біреуден (екінші жағы тығынмен жабылған) жүзеге асыра отырып, тұйық муфталар ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Мұндай муфталар «әмбебап» муфталар деп аталады (UCSO 4-6 RXS, 2178 3M). Өнеркәсіптік өндірісте муфта бөлшектерін бекітудің «суық» әдісі бар муфталарға артықшылық беріледі. Алайда, тұйық және өтпелі типтегі муфталар шамамен бірдей мөлшерде шығарылады, дегенмен тұйық типтегі муфталардың өтпелі муфталарға қарағанда бірқатар артықшылықтары бар екенін атап өткен жөн, мысалы, оларды топыраққа орнатқан кезде иілу және осьтік кернеулер пайда болмайды, тұйық муфталарда муфтаның бөліктерін қосу оңайырақ болады.

Кез келген муфтаның дизайнын таңдау оларды пайдалану шарттарына және ОК төсеу әдістеріне байланысты. Кез келген қосылыс болуы керек:

* сыртқы қабықты бекітуге арналған бөлшектер OK;
* ОК конструкциясының күштік элементтерінің электрлік үздіксіздігін және механикалық беріктігін қамтамасыз ететін түйіндер;
* агенттерді сақтауға және қорғауға арналған кассеталар;
* жерге қосуға арналған түйіндер.

Муфталардың конструкцияларына қойылатын негізгі талаптар ITU-T ұсынымдарында көрсетілген. Муфталардың конструкцияларын нақтылауға олардың тағайындалуы мен пайдалану шарттары үлкен әсер етеді.

Өздеріңіз білетіндей, муфталарды бөлмелерде, кабельдік арналарда, коллекторларда, шахталарда, әртүрлі санаттағы топырақтарда, су қоймаларында және ашық ауада орналастыруға болады. Орнатудың мұндай әртүрлілігі муфталардың дизайнын жасау кезінде мыналарды қамтамасыз етуді талап етеді:

* қарапайымдылық Және сенімділік монтаждау (брондалған қақпақтардың мөріжәне орталық қуат элементі (CSE));
* OT (кемінде 30 мм) ең аз рұқсат етілген иілу радиустары және буындарды сенімді бекіту және кассеталарда ОК төсеу;
* -60-тан +70°С-қа дейінгі диапазондағы температураның өзгеруіне байланысты OT ұзындығының өзгеруін өтеу үшін модульдер қорын төсеу;
* қосымша енгізу мүмкіндігі
* транзиттік, сондай-ақ салалық және тармақтық қосылыстар арқылы кабельді енгізу мүмкіндігі;
* қабықтардың және барлық пластикалық бөлшектердің механикалық беріктігі; муфтаны бұзақылық әрекеттерден және ультракүлгін (күн) сәулеленуінен қорғайтын қорғаныс қақпақтарын орнату мүмкіндігі;
* қоршаған орта факторларының әсерінен тығыздық (температура, атмосфералық жағдайлар, жер асты сулары, жаңбыр);
* пайдаланудың барлық кезеңі үшін сенімділіктің барлық параметрлерін сақтау; тұрақтылық.

Бұл талаптарды орындау үшін муфтада жоғары берік жарықпен тұрақтандырылған пластмассалар немесе тот баспайтын болаттар, жабысқақ негізі бар терможиғыш материалдар, өздігінен қататын қосылыстар, вулканизацияланған резеңке, мастикалар, ленталар мен отандық және шетелдік желімдер қолданылады.

Ең үлкен эксплуатациялық сенімділік ОК-ны иілу кернеуінен, бұралудан және бронь астындағы судың бойлық енуінен қорғайтын муфталардың бөліктері болуы керек, мысалы, брондалған қақпақты тығыздау қондырғылары. Муфталардың кейбір конструкцияларында найзағай ағындарының әсерінен қорғаудың қосымша шаралары қарастырылған. Осы мақсатта, мысалы, 1, 2 және 3 типті магистральдық кабельдерді монтаждау үшін қолданылатын МТОК 96-01 гильзасы 01,2-2,5 мм кабель броньының болат дөңгелек сымдарын бекітуге арналған түйінмен (фитингпен) жабдықталған. қосымша иілусіз кез келген қаттылықтың жеңіне салынған. Мұндай бекіту қондырғысы монтаждалған ФОК-тың максималды рұқсат етілген созылу күшінің 50-80% дейін созу күшін қолдануды қамтамасыз етеді.

Электрлік жабық және оқшауланған ОК-тің құрыш қақпақтарын алу үшін жерге сымдарды бекіту үшін 114 кА-ға дейінгі найзағай токтарының өтуіне мүмкіндік беретін бекіту блогы қолданылады. Жерге қосу сымдарын шығару және оларды жерге қосу контейнеріне қосу үшін муфтаның бастиегінде салалық құбырлар бар.

Муфтаның ішінде OK құрылымдық элементтерді орналастыруға және бекітуге арналған құрамдас бөліктер мен бөлшектер бар:

CSE арнайы механикалық қондырғымен бекітіледі; бір түтікте еркін жататын оптикалық талшықтары кез келген қаттылықтағы модульдік түтіктері бар кабельдерді қоса алғанда, кабельдердің кез келген пайдаланылатын түрлерінің оптикалық талшықтарының қорларын орналастыруға және бекітуге арналған құрылғылар; талшықтардың бір бөлігінің транзитпен өту мүмкіндігін қамтамасыз ету.

**12.2. OВ төсеуге арналған кассеталар**

Муфтаның негізгі бөліктерінің бірі - ОВ-ны төсеуге және бекітуге арналған кассета. Кассета бір немесе бірнеше «паллеттерден» тұрады, олар талшық жинағын алдын ала белгіленген тәртіпте қосымша созусыз орналастыруға және ұстауға арналған.

Кассета мыналарды қамтамасыз етуі керек:

* ОВ қосылымдарын сақтау және қорғау функциясы; ОВ иілу радиусы 30 мм кем емес; сәйкестендіру және кез келген ОВ-ға қол жеткізу;
* монтаждау және жөндеу кезінде қосу және қайта қосу үшін қажетті RH қорын сақтау.

Монтаждау жұмыстары кезінде OT қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін кассета қондырмасының конструкциясы бір кассетаның екіншісіне қатысты еркін қозғалысын қамтамасыз етуі керек. Мұндай қозғалыс, мысалы, кассеталарды көлденең оське айналдыру арқылы қамтамасыз етіледі (Рей-хим); бойлық осьтің айналасында ілмектегі айналу (Reichle De Massari компаниясы); стектен жинау (PLP, Ericsson және ЗАО Связьстройдеталь); орталық тірекке (Хеллерман және Эгертон) қатысты бекіткіштерді әртүрлі жақтарға орналастыру; тек қондырмаларды - сплайс ұстағыштарды (Lucent Technologies) алып тастау арқылы.



14.3-Сурет 178-L/S сериялы ілінісу кассеталары 3M, АҚШ



14.4-Сурет USCO 4-6 сериялы муфталы кассеталар, «Межгорсвязьстрой» ААҚ +RXS

Кассеталар сигналдардың берілуі олардың параметрлерін нашарлатпай, соның ішінде механикалық (діріл, соққы) және климаттық (температураның өзгеруі) әсерлері кезінде жүзеге асырылатындай талшықтардың осындай қосылуын қамтамасыз етуі керек.

Кассеталардың конструкциясын әзірлеу кезінде OT оптикалық параметрлерін ескеру қажет, бұл ретте бір режимді ОВ-ның тігістерін әлсірету талаптары 0,01-ден 0,1 дБ-ге дейін өзгеруі мүмкін және таңдалған дәнекерлеу машинасы осы талаптарға сай болуы керек.

Кассеталар кез келген конструкциядағы кабель үшін ОМ резервін төсеуге мүмкіндік беруі керек. Полибутилентерефталат (PBT) материалынан жасалған модульде орналасқан талшықтарды орнатуға үлкен назар аудару керек, өйткені PBT модульдік түтіктерінің оптикалық параметрлерге әсері туралы ақпарат жоқ.

МТОК 96П муфталарын «Трансвок» сынақ зертханасында сынау кезінде PBT-дан жасалған орталық түтіктердегі модуль кассетасына еркін орналастырылған ОВ қоры -50-ден +60°С-қа дейінгі температурада сызықтық өлшемдерін өзгертетіні, бұл OT-ға механикалық қысым жасайды және OT-да әлсіреудің жоғарылауына әкеледі. Модульдер кассетаның ішкі контурына (150х75 мм) төселген кезде созылған (созылған) кезде оптикалық талшықтың әлсіреуі аздап төмендейді.

«Связьстройдеталь» әзірлеген MTOK 96 сериялы муфталарды орнату жөніндегі нұсқаулықта модуль кассетасына кіретін бөлігінде PBT модульдік түтіктерін жұмсақ 108-03 маркалы LDPE түтіктерімен (адаптермен) ауыстыру нұсқаулығы берілген. PBT түтіктерін LDPE адаптер түтіктерімен ауыстыру -60°С температурада сыналған муфталардағы OT әлсіреуін нормаға дейін төмендетуге мүмкіндік берді (0,054 дБ аспайды).

Көптеген кассеталардағы ОМ қоры екі компоненттің арқасында жасалады:

* модуль кассетасында орналасқан адаптердің модульдік түтіктеріндегі ОМ қоры;
* RH кассетасындағы бастапқы жабындағы RH қоры.

Ұзындығы 1,5 м-ге дейін (2,5 - 3 айналым) модульдерде ОT-ның қосалқы орналасуына қойылатын талаптар ОК әзірлеу кезеңінде, оның конструкциялары жетілмеген кезде анықталды. Резерв кассетадағы бастапқы жабындағы OT зақымдалуын өтеуге және қажет болған жағдайда дәнекерлеу орнын 2-3 есе өзгертуге, сондай-ақ жөндеу кезінде қорғаныс гильзасын бір рет ауыстыруды қамтамасыз етуге арналған. .

«Связьстройдеталь» талқылауға ОК-ты орнату технологиясына жаңа көзқарасты ұсынады, онда OT қоры барлық ықтимал өзгерістерді ескере отырып, OT қосалқы ұзындығының ұлғаюымен бастапқы жабында ғана қалады. Егер бұл жағдайда OT бұзылса, кассетаға кірген кезде қосымша ОК кесуін пайдалану ұсынылады.

Кассеталардың практикалық қолданылуы FOC дизайнымен тығыз байланысты және біріктірілген оптикалық талшықтардың санына байланысты. Іс жүзінде кассеталар дәнекерленген қосылыстарды төсеу үшін негізінен 8 - 12 орын үшін қолданылады (Raichle & DE-Massari муфталары). Кейбір муфталарда ОК-ті ілмекпен орналастыруға арналған орындар қарастырылған (Рейхем, Эгертон).

Белгілі болғандай, OT қосылымдары ТОК-тің бүкіл қызмет ету мерзімі ішінде төмен және өзгермейтін оптикалық әлсіреу болуы керек. Қосылымның әлсіреуі екі себепке байланысты болуы мүмкін. Бірінші себеп OT құрастыру алдындағы дайындықпен байланысты және дәнекерлеу кезінде жойылуы мүмкін. Екінші себеп қосылатын талшықтардың қасиеттеріне байланысты, олардың айырмашылығы қосылыстардың ішкі әлсіреуінің пайда болуына әкеледі. Өсудің бұл бөлігін қайталап дәнекерлеу арқылы азайтуға болады.

ОВ қосылымдары муфталарда әртүрлі әдістермен жүзеге асырылады, соның ішінде:

* пісіру әдісі, алдын ала дайындалған ОT балқыту; дәнекерлеу кезінде талшықтарды туралау автоматты түрде жүзеге асырылады; дәнекерлеу үшін, әдетте, электр доғасы пайдаланылады, онда ОВ қосылуы автоматты түрде жүреді. Дәнекерлеу уақыты 20-дан 50 с-қа дейін. Дәнекерлеу аппаратының үлгісіне байланысты қосылыстардың әлсіреуі 0,02 - 0,05 дБ; сплайс оны қоршаған орта әсерінен және механикалық факторлардан (созылу, иілу, бұралу) қорғауды талап етеді.
* алдын ала дайындалған ОВ механикалық қосу әдісімен талшықтарды туралау қосқыштың элементтері арқылы жүзеге асырылады; RH қосылымының бұл түрі ауылдық ТОБЖ-те қолданылады, өйткені бұл әдіс қымбат емес орнату құралдарын пайдаланады; механикалық қосылыстардың әлсіреу мәні, әдетте, 0,1-ден 0,15 дБ-ге дейін.

Муфталардың кейбір конструкцияларында, мысалы, RXS «Межгорсвязьстрой» муфтасында ОФ қосу үшін дәнекерлеу қолданылады, ал буындар силикон пастасымен жабылады, бұл жөндеу жұмыстарын қиындатады.

**12.3. ТОБЖ жобалау және құрастыру кезінде оптикалық муфталарды таңдау**

Оптикалық муфталардың түрі мен жиынтығын таңдау ТОБЖ жобалау мен құрудағы өте маңызды қадам болып табылады.

Таңдалған муфталар мен қосымша қорғаныс және орнату жинақтары біріктірілген кабельдердің оптикалық талшықтарының үздіксіз жұмыс істеуі үшін қолайлы жағдайларды қамтамасыз етуі керек.

Бұл шарттар муфта орнатылған кез келген жерде және муфтаға және муфтаға кіретін кабельдерге қоршаған ортаға әсер етудің кез келген дәрежесінде қамтамасыз етілуі керек.

Муфталарды таңдау келесі ретпен жүзеге асырылады:

1. Муфтаның түрі оптикалық кабельдің (ОК) түрі мен дизайнына сәйкес таңдалады.

2. Байланыстыру опциясы - бағыттардың белгілі бір саны үшін қосу немесе тармақтау, жобаға сәйкес таңдалады.

3. Жобаға сәйкес, құрыштың қосылуын немесе үзілуін, жер сымдарының шығуын және найзағайдан қорғау құрылғысын қамтамасыз ететін муфталардың нұсқалары таңдалады.

4. Қорғаныс қақпақтары, шойын муфталар, бекіту кронштейндері, орауыштар мен бекіткіштерОК қорлары маршрутты натуралды түрде зерттегеннен кейін таңдалады, оның жұмыс істеу шарттары әрбір муфта үшін анықталады.

Кез келген ОК түрлеріне және кез келген жұмыс жағдайларына арналған оптикалық муфталарды «Связьстройдеталь» шығарады. МОГ және МОГт 96 типті муфталар Электросвязь сертификаттау жүйесінде сертификатталған және Ресей Федерациясының Байланыс министрлігінің қолданыстағы нормативтік және басқарушы құжаттарының талаптарына толығымен сәйкес келеді.

МОГ типті қалалық оптикалық муфталар кабельдік арнаға төселген OK үшін жасалған. Бұл муфталарда кез келген дизайндағы ОКтарды орнатуға болады. ОК бойлық герметикасы және ОК металл элементтерін қосу қарастырылған.

МОГ муфталарында стандартты ұңғымаларда, шахталарда және коллекторларда консольдерге сәйкес келетін стандартты ұзындық опциялары, сондай-ақ қысқартылған (МОГ) және тұйық (МОГт) опциялары бар.

Қысқа және тұйық муфталар стандартты емес ұңғымаларда, яғни стандартты ұзындықтағы муфтаны орналастыру мүмкін емес жерлерде қолданылады. МОГ және МОГт муфталарында 2, 3, 4 және 5 бағытта тармақталу опциялары бар. МОГт муфтасының тек 2 бағытқа арналған тармақталған нұсқасы бар.

МОГт муфтасы оптикалық кабельдерді орнату кезінде де қолданылады.Тіректерге орнатылған кезде ол арнайы шкафқа немесе болат қорғаныс қаптамасына орналастырылады.

МОГ типті муфталар К-тәрізді кассеталармен жабдықталған.Әрбір мұндай кассетаға KDZS гильзаларында 32 талшықты тігістерді орналастыруға болады. Стандартты ұзындықтағы МОГ муфтасына 3 кассетаға дейін, МОГ және МОГт муфталарына 2 кассетаға дейін орналастырылады. Арнайы тапсырыс бойынша үлкейтілген корпусы бар стандартты ұзындықтағы МОГ муфталарын дайындауға болады, оларда 5 К-типті кассетаға дейін орнатуға болады.

Муфталар тұтынушыға базалық жинақ түрінде жеткізіледі, ол тұтынушының ТОБЖ ерекшеліктерін нақтылағаннан кейін толықтырылады.

Негізгі жинақ мыналарды қамтиды:

* МОГ муфтасының корпусы, оны нығыздауға және ОК кірістерін тығыздауға арналған бөлшектер;
* K типті бір жұмыс кассетасы;
* бекіткіштер мен белгілер.

Егер талшықтардың саны 32-ден асса, онда негізгі жинаққаK типті кассеталар бекіткіштер мен маркерлер жиынтығымен қосылады.KDZS жеңдер әрбір 8 талшық үшін 10 теңгеден қосымша жеткізіледі.

МОГ муфталарының тармақталу нұсқалары тығындалған салалық құбырлары бар ұзартқыш тұтқалармен жабдықталған. Әрбір МОГ немесе МОГт бөлгіш муфталар желіні дамыту процесінде болашақта OK қосымша енгізу үшін тығындалған құбырларды қалдырып, жалғастырушы ретінде орнатылуы мүмкін.

MTOK 96 муфталары магистральдық және интразональды ТОБЖ-да қолданылады.Бұл муфталардың нұсқалары әртүрлі типтегі қуат элементтері бар кабельдер үшін кіру нүктелерімен жабдықталған.

МТОК 96-01-IV муфталары шойын қорғаныш гильзасында жерге төсеуге арналған, оларда оптикалық кабельдерді енгізу үшін үш салалық құбырлар және жерге қосу сымдарын енгізу үшін үш салалық құбырлар бар. Кірістердің осындай санымен оларды екі бағытта қосу және тармақтау ретінде пайдалануға болады.

Ресей Федерациясының Байланыс министрлігінің қазіргі талаптарына сәйкес, MTOK 96-01-IV муфталары қосылған кабельдердің металл элементтерін электрлік қосуды немесе әрбір кабельдің муфтадан бөлек жерге қосу сымы сым құрыштарын басқалардан оқшаулауды қамтамасыз етеді.Сымдар аспап бағанасына немесе жердегі сымдардың жер асты контейнеріне шығарылады.

MTOK 96 муфталарының басқа нұсқалары белгілі бір дизайндағы кабельді енгізу қондырғыларымен жабдықталған, муфтаның барлық нұсқалары таңдау үшін сызбаларда төменде көрсетілген.

Барлық кіріс блоктары бір-бірін алмастырады және кез келген MTOK 96 муфтасына орнатылуы мүмкін.Бұл кабельді муфтаға әкелгенде немесе зақымдалған ОК-ті басқа дизайндағы кабельге ауыстыру кезінде қажет жағдай.

Жеңдерге енгізілген ОК және кесілген талшықтардың мөлшері әртүрлі тұтынушылар үшін бірдей болмағандықтан, жеңдер келесідей толтырылады. Олардың әрқайсысы оптикалық муфта ретінде прейскурантта көрсетілген, мысалы, MTOK 96n-01-IV, енгізілген кабельдер мен талшықтардың санына байланысты емес бөлшектердің негізгі минималды жиынтығы болып табылады.

Бұл минималды жинақ екі ОК-нің кіруін және тығыздалуын, сондай-ақ жинақталған муфтаның корпусының тығыздалуын қамтамасыз етеді. Муфтаға бір кассета орнатылған. Негізгі жинақ - муфта.

Оны MTOK типті муфталардағы бөлгішке айналдыру үшін муфталар жинағына тағы бір кіріс бірлігі қосылады.

КУ типті кассеталар МТОК 96 муфталарында орнатылған.

MTOK 96 муфталарының негізгі жиынтығы 32 теңгеге бір кассетаны және модульдер қорын сақтауға арналған кассетаны қамтиды.

MTOK 96 муфталарында КУ типті 3 кассетаны орнатуға болады.

KУ кассеталары үшін KDZS гильзаларын төсеу үшін ауыстырылатын бесіктері, 3M-ден Fiberlok қосқыштары және AMP-тен CORELINK қосқыштары әзірленді.

«Связьстройдеталь» ЖАҚ кеңесшілері кез келген түрдегі муфталардың негізгі жинағына барлық қажетті бөлшектерді, бекітпелерді және құралдарды қосады. Мысалы, CDS гильзалары, қосымша кассеталар, қорғаныс қақпақтары мен муфталар, контейнерлер мен жерге тұйықтау сымдары, орнату және бекіту кронштейндері, сондай-ақ арнайы құралдар мен арматура қосылады. Опция ретінде орнату нұсқаулары да бар.

Муфталар тапсырыс берушіден маршрут және муфталар туралы ақпарат алғаннан кейін аяқталады.

**12.4. Тест сұрақтары**

1.Қосқыштардың мақсаты қандай?

2.Муфталарды қолдану көлемі мен шарттары қандай

3.Муфталарға қандай талаптар қойылады?

4.Тығыздау әдісі бойынша муфталардың классификациясын беріңіз.

5.«Суық» әдісте муфталарды герметизациялаудың қандай әдістері қолданылады?

6.«Ыстық» әдісте муфталарды герметизациялаудың қандай әдістері қолданылады?

7.Кассеталардың мақсаты қандай?

8.Кассеталарға қандай талаптар қойылады?

9.Неліктен бізге кассеталардағы ОМ жеткізілімі қажет? Оның мөлшері қандай?

10. Муфталардағы оптикалық талшықтарды қосу үшін қандай әдіс қолданылады?