

С.В.ГРИГОРЬЕВА

ЭЛЕКТР МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ЖАЛПЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

ОҚУЛЫҚ

*«Білім беруді дамытудың федералды институты»
федералды мемлекеттік автономдық мекемесі
«Электр желілерінің және электр жабдығының
электр монтаждаушысы» іске асыратын білім
беру мекемелерінің оқу үдерісінде пайдалану
үшін оқулық ретінде ұсынған*

*Пікірдің тіркеу нөмірі – 364, 1 қараша 2011 жыл.
«БДФИ» ФМAM*



МӘСКЕУ
«Академия» баспа орталығы
2017

ӘОЖ 621.3(075.32)

КБЖ 31.29–5–

08ші722

Г834

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпкер» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес «ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды. Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет. Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dcg.kz

Пікір беруші –

Жылуэнергетика колледжі МКЭК электр техникалық циклінің жоғары санаттағы оқытушысы *Н. Н. Гончаров*

Григорьева С.В.

Г834 Электр монтаждау жұмыстарының жалпы технологиясы: орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық. / С.В Григорьева – М.: «Академия» баспа орталығы, 2017. – 192 б.

ISBN 978-601-333-348-9 (каз.)

ISBN978–5–4468–2584–4(рус.)

Оқу құралы орта кәсіптік білім берудің федералды мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкес «Электр желілері мен электр жабдығының электр монтаждаушысы» мамандығы бойынша құрастырылған, ОП.06 «Электр монтаждау жұмыстарының жалпы технологиясы».

Оқу құралы ғимараттар мен құрылыстар, электр монтаждау аспаптары мен құрылғылары туралы жалпы ақпарат береді. Слесарь жұмысының негіздері және электр монтаждау жұмыстарын ұйымдастыру қарастырылған.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 621.3(075.32)

КБЖ 31.29–5–08я722

© Григорьева С.В., 2017

© «Академия» оқу және баспа орталығы, 2017

ISBN978–5–4468–2584–4

© Безендіру. «Академия» баспа орталығы, 2017

Бұл оқулық «Электр желілері мен электр жабдықтарының электр монтаждаушысы» мамандығы бойынша оқу–әдістемелік кешендердің бір бөлігі болып табылады.

Оқулық «Электр монтаждау жұмыстарының жалпы технологиясы» ББ.06 жалпы кәсіптік пәнін меңгеруге арналған.

Жаңа буынның оқу–әдістемелік жинақтары жалпы білім беру және жалпы кәсіптік пәндер мен кәсіптік модульдерді оқытуды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу–әдістемелік материалдарды қамтиды. Әрбір жинақта жұмыс берушінің талаптарын ескере отырып, жалпы және кәсіби құзыреттілікті меңгеруге қажетті оқулықтар мен оқу құралдары, оқыту және мониторинг құралдары бар.

Оқу басылымдары электронды білім беру ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстарда интерактивті жаттығулар мен тренажерлар, мультимедиялық нысандар, интернетте қосымша материалдар мен ресурстарға сілтемелер бар теориялық және тәжірибелік модульдер бар. Оған терминологиялық сөздік және оқу үрдісінің негізгі параметрлері белгіленетін электронды журнал кіреді: жұмыс уақыты, бақылау және тәжірибелік тапсырмалардың орындалу нәтижесі.

Электронды ресурстар оқу үдерісіне оңай енеді және әртүрлі оқу бағдарламаларына бейімделуі мүмкін.

Электр энергетикасын дамыту өнеркәсіп орындарының энергетикалық сыйымдылығын арттырады, бұл жеке агрегаттардың электр қуатының үнемі ұлғаюына және экономиканың көптеген салаларында технологиялық үдерістерді кеңінен автоматтандыруға әкеледі. Үздіксіз электрлендіруді күрделі жөндеу, техникалық қайта жарақтандыру және реконструкциялаудың жоғары қарқыны мен ауқымы жүреді. Құрылыс саласының негізгі міндеттерінің бірі – бұл электр монтаждау жұмыстары.

Қазіргі кезеңдегі электр монтаждау жұмыстары озық жобалық шешімдерді қолдану, заманауи жабдықтарды енгізу, ескі жабдықты жаңғырту және зауыттың дайындығын арттыру, электр қондырғыларының цехтарында жеке қондырғылардың, модульдер мен тораптардың кеңейтілген жиналуы негізінде жоғары индустрияландырумен сипатталады. Заманауи деңгейде құрылыс алаңдарындағы еңбек шығындары едәуір қысқартылды, ал электрлік монтаждау жұмыстардың өзі жинақ алаңына жеткізілетін ірі блоктарды, модульдер мен жабдықтарды жинауға, сондай-ақ алдын-ала дайындалған электр желілерін салуға дейін азаяды.

Осы оқулықтың негізі студенттердің кәсіби және жалпы құзыреттіліктерін табысты қалыптастыру үшін қажетті электр қондырғыларының барлық негізгі технологиялық операцияларын қамтиды. Зертханалық және тәжірибелік тапсырмалар тәжірибелік дағдыларды игеруге және құзыреттілікті меңгеруге мүмкіндік береді.

Кәсіптік және жалпы біліктіліктердің барлығы маманның келешектегі кәсіби қызметінде маңызды орын алады, сондықтан оларды қалыптастыру технологиясына ерекше көңіл бөлінуі керек. Барлық құзыреттіліктерді меңгерудегі табыстар көбінесе әртүрлі білім беру және нормативтік техникалық әдебиеттерді, көрнекі құралдарды және бағдарламаны зерттеуге бөлінген сағаттардың санын оңтайлы таңдауда ғана емес, сондай-ақ мұғалімнің академиялық мақсаттарға жету үшін қолданатын білім беру технологияларын таңдауына байланысты болады.

ЭЛЕКТР МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ НЕГІЗІ

1.1. ЭЛЕКТР МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТ

Ғимарат – бұл жер үстіндегі ауқымды құрылыс жүйесі, көтергіш және қоршау құрылмаларынан тұрады және адамдардың өмір сүруі мен мекендеуі үшін, сонымен қатар әртүрлі өндірістік үрдістерді орындау үшін қажет болатын санитарлық–техникалық ахуалдың бар болуын талап етеді .

Құрылыс – үш өлшемді, тегіс немесе сызықты жер, жерүсті немесе жер асты құрылысы, жүк көтергіштігі бар, ал кейбір жағдайларда санитарлық–техникалық ахуалсыз құрылыстар (метрополитен ерекшеленеді).

Құрылыстар өндірістік процестерді жүргізу, адамдарға уақытша тұру, материалдарды сақтау, адамдар мен жүктерді қозғалыстыру (конструкциялардың мысалдары: жер үсті жағалауы, теміржол, теледидар мұнарасы, жер асты қоймасы және тұрақ, туннель және т.б.).

Ғимараттар мен құрылыстардың белгілі бір пайдалану қасиеттері болуы керек:

- өлшемдердің функционалдық мақсаттарына сәйкес келеді жоспарлау, инженерлік жабдықтар;
- беріктік, тұтыну ұзақтығы және сенімділік талаптарына ие болу керек;
- эстетикалық талаптарға сай, яғни белгілі бір сәулеттік қасиеттермен ерекшеленеді;
- тұрғызу кезінде, сондай-ақ пайдалану кезінде үнемді болуы керек.

Бұл қасиеттер ғимараттардың тұтынушылық құндылығын арттырады.

- Бұл қасиеттер ғимараттардың тұтынушылық құндылығын арттырады.
- эстетикалық талаптарға сай, яғни белгілі бір сәулеттік қасиеттермен ерекшеленеді;
- тұрғызу кезінде, сондай-ақ пайдалану кезінде үнемді болуы керек.

Бұл қасиеттер ғимараттардың тұтынушылық құндылығын арттырады.

Ғимараттар мен құрылыстар құрылымдық элементтерден (конструкциялардан), сондай-ақ инженерлік жабдықтардың жүйелерінен тұрады.

Құрылымдық элементтерге іргетас, рамка, қабырғалар, төбелер, шатыр, едендер, тесіктер (терезе, есік), интерьер безендіру жатады.

Іргетас, рама, қабырғалар, төбелер және шатырлар – бұл капитал (немесе жүктеме) құрылымдары.

Іргетас – ғимараттың жүктемесін қабылдайтын және оларды табанға, яғни жерге беретін жерасты құрылымы.

Іргетастың жерге тірелетін жазықтығы табан, ал табанның жер бетіне дейінгі қашықтығы іргетастың орналасу тереңдігі деп аталады.

Қабырғалар бөлмелерді сыртқы кеңістіктен (сыртқы) немесе көрші бөлмелерден (ішкі) бөледі. Қабырғалар төбенің, шатырдың жүктемесін қабылдайтын және іргетастқа беретін өз салмағынан басқа көтергіш болуы мүмкін. Қабырғалар өзін көтеруші, өз салмағын қабылдаушы, желдің жүктемесін қабылдаушы және бұл жүктемені іргетасқа жіберуші бола алады. Тірек бағаналары бекітіліп, өз салмағын бір қабаттың ішінде қабылдай алады. Отқа төзімді, әдетте саңылаусыз қабырға деп аталады

Тіреулер – бұл жабын мен шатырды (ал кейде қабырғаларды) сүйемелдейтін және олардан жүктемені іргетасқа беретін бағаналар немесе тіреуіштер.

Жабындар ғимаратты биіктігі бойынша бөлетін құрылымдар.

Олар қабырғаға қабылданып, жіберіледі немесе олар жүктеп жатқан жүктемені ғимараттың кеңістігінде қолданылуын қамтамасыз етеді. Орнатылған орынға байланысты едендер жертөле, қабаттар және шатырлар болуы мүмкін.

Төбесі сыртқы атмосфералық әсерлерден қорғайтын ғимараттың немесе құрылыстың жоғарғы қоршауы болып табылады. Шатырдың су өткізбейтін қабығы шатыр деп аталады, ал шатырдың және шатырдың арасындағы қабат шатыр болып табылады. Заманауи құрылы-

ста шатыр жиһазы көбінесе төбесімен біріктіріледі. Мұндай дизайн жабық төселген немесе жабық шатыр деп аталады.

Аралық қабырға – бұл қабатты жеке бөлмелерге бөлетін ішкі қабырғалар.

Қабырғалар сияқты аралық қабырғалар да жүктелетін жүктің сипатына байланысты көтергіш және көтермейтін бола болады.

Олар әдетте сыртқы қабырғалардың монтаждауымен бір мезгілде салынған.

Баспалдақтар едендер арасында байланыс орнатады және, әдетте, бөлмеде, қабырғалы баспалдақтарда орналасқан.

Терезелер табиғи жарықтандыру және олардың желдету үшін арналған. Егер бөлмені жарықтандыруға және жетдетуге терезелер (көркем галерея немесе шаңды өндіріспен айналысатын дүкен) жеткіліксіз болса, жабындарда жылтыратылған жылжымалы рамалары бар үлкен тесіктер – шамдар орналастырылады.

Есіктер бөлмелерді (ішкі) немесе бөлме мен сыртқы кеңістік (ашық) арасында байланыс жасауға қызмет етеді. Өнеркәсіптік, қойма және басқа ғимараттарда жабдық пен материалдарды жеткізу үшін қақпалар жасалады. Ғимараттың құрылымы басқа да элементтерді қамтуы мүмкін: кіреберістің, балконның және т.б.

Инженерлік жабдықтардың жүйелері:

- ішкі санитария жүйелері – сумен жабдықтау (су құбыры), суды бұру (кәріз), жылыту, ыстық сумен қамтамасыз ету, газбен жабдықтау;
- электр жүйелері – электр, элеваторлар, радио, теледидар, телефон, дабыл, желдету және т.б. Әрбір жүйе инженерлік жабдықтан тұрады. Ғимараттарда құрылыстан гөрі көп конструкциялық элементтер, сондай-ақ көптеген инженерлік жабдықтар бар болады.

Ғимараттарды белгілеу бойынша төрт негізгі түрі бар: тұрғын, қоғамдық, өнеркәсіптік және ауылшаруашылық ғимараттар. Тұрғын және қоғамдық ғимараттар азаматтық деп аталады.

Тұрғын үйлер адамдардың уақытша немесе тұрақты мекендеуіне арналған (үйлер, жатақханалар және т.б.).

Тұрғын үйдің көптеген терезелері, балкондар, салыстырмалы түрде төмен қабаттар және ғимараттың шағын ені бар. Себебі тұрғын үйдің негізгі құрылымдық бөлігі – шағын қонақ бөлме (бөлме). Жатақханалар мен қонақ үйлер – тұрғын үйдің мамандандырылған түрлері.

Қоғамдық ғимараттар әртүрлі функционалдық процестерді (тамақтану, оқыту, медициналық көмек, интеллектуалдық жұмыс және

т.б.), сондай-ақ адамдардың уақытша тұруын жүзеге асыруға арналған. Функцияларды ескере отырып, қоғамдық ғимараттар келесі типтерге бөлінеді: білім беру, әкімшілік, ғылыми мекемелер мен жобалау ұйымдары; сауда, қоғамдық ғимараттар, тамақтану, коммуналдық шаруашылық, медициналық ғимараттар және т.б.

Қоғамдық ғимараттарда негізгі құрылымдық элемент бір немесе бірнеше үлкен бөлмелер (залдар) болып табылады, сондықтан осындай ғимараттардың пайда болуы тұрғын үйлерден ерекшеленеді. Қоғамдық ғимараттарда үлкен терезелер бар, биік және көбінесе биіктікте бірдей емес, негізгі бөлмені көруге болады.

Өнеркәсіптік ғимараттар түрлі салалық бағыттардағы өндірістік процестерді жүзеге асыруға арналған. Өнеркәсіптік ғимараттардың келесідей түрлерін бөледі: өндірістік, қосалқы және көмекші, энергетикалық, қоймалық. Бұл ғимараттардың негізгі құрылымдық бөлімі өндірістік зал болып табылады. Әдетте ол үлкен ені, ұзындығы, биіктігі, сондай-ақ үлкен терезелері бар. Осындай ғимараттардың пайда болуы әрдайым арнайы техникалық құралдардың (желдеткіш құбырлар, құбырлар және т.б.) болуымен сипатталады, сондай-ақ сәулет шешімдерінің өте қарапайымдылығымен ерекшеленеді.

Ауыл шаруашылық ғимараттары ауыл шаруашылығымен байланысты өндірістік процестерге қызмет көрсетеді. Сыртқы көріністе бұл ғимараттар өнеркәсіпке жақын.

Ғимаратта орналасқан өндірістік технологиялық жабдықтар негізгі құралдардың белсенді бөлігі болып табылады. Ол жылжымайтын мүлікке қолданылмайды және ғимаратты бағалауға кірмейді. Қоғамның материалдық және мәдени қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін салынған нысандар құрылым деп аталады.

Геометриялық тұрғыдан алғанда, құрылымдар көлемді (барлық типтегі нысандар мен мақсаттағы ғимараттар), ауданның (спорт алаңдарын, қойма алаңдарын) және сызықты (жолдар, әуе желілері, сыртқы құбырлар) болып бөлінеді. Аумақтың жоспарлы белгісінен жоғары құрылымдар жер үсті (өтпе жолдар, өтпе жолдар, мұнаралар), жоспарлаудан төмен – жер асты (жертөлелер, кабель желілері) және терең (құдықтар, ұңғылар) деп аталады. Құрылыс нормалары және ережелері (ҚНЖЕ) ғимараттар мен құрылыстардың едендер санына байланысты жіктелуін қарастырады: өндірістік ғимараттар бір қабатты және көп қабатты ғимараттарға бөлінеді; азаматтық – бір қабатты, төмен қабатты (2 немесе 3 қабат), көп қабатты (10 қабатқа дейін) және биіктікте (10 қабаттан артық).

Сыртқы қабырғалардың материалы бойынша ағаш және аралас

тас ғимараттар (табиғи немесе жасанды тас) ерекшеленеді.

Сыртқы және ішкі қабырғалары, жиектемелері және жиынтықтары (мысалы, сыртқы қабырғалар мен ішкі рамадан жасалған жәшік тәрізді) бар ғимараттар тірек қаңқасының түрі бойынша ерекшеленеді.

Отқа төзімділік бойынша барлық ғимараттар мен құрылыстар пайдаланылатын материалдардың жанғыш тобы және негізгі құрылыстық құрылымдардың өртке қарсы қарсылық шегі бойынша анықталған бес дәрежеге бөлінеді. Атап айтқанда, жанғыш емес құрылымдар бетон және кірпіштен жасалады – отқа төзімді қаптамамен қорғалған жанғыш материалдардан (мысалы, ағаштан жасалған сыланған қабырғалар). Жанғыш материалдардан жасалған және өрттен немесе жоғары температурадан қорғалмаған жанғыш материалдар.

Жаңа ғимараттар мен құрылыстарды салу бойынша барлық жұмыстар кешенін бес кезеңге бөлуге болады:

- дайындық жұмыстары;
- нөлдік цикл – жер асты құрылыстарын нөлдік деңгейге, яғни бірінші қабаттың деңгейіне (қазбалау және қоршау, іргетас және жер асты монтаждау, құбырларды төсеу, су өткізбеу және т.б.) монтаждау бойынша барлық жұмыстар;
- жер үсті бөлігін тұрғызу – құрылыстық–монтаждау, санитарлық–техникалық және электр монтаждау жұмыстары, жабдықтарды монтаждау;
- техникалық, электр қондырғыларын орнату және жабдықтарды әрлеу жұмыстары;
- көгалдандыру (алаңды көгалдандыру, жолдарды салу, жаяужол, сыртқы жарықтандыру, аумақтың периметрі бойынша қоршаулар және т.б.).

Кез келген жағдайда, объектінің қауіпсіздік жүйелерін орнату бойынша жұмыстарды дайындау кезінде, әдетте, осы ғимаратта жалпы жинау және жинақтау жұмыстарын аяқтаған ұйым өкілінің қатысуымен орнату ұйымының өкілін орнату үшін ғимарат немесе құрылымды қабылдау қажет.

Ғимараттар мен құрылыстарды орнату үшін қабылдау тиісті құжат – актімен – ресімделеді. Ғимараттар мен құрылыстар орнатуға дайын болған кезде құрылыс–монтажды ұйымдардың өкілдері монтаждау және құрылыс жұмыстарын уақытында сәйкестендіру үшін бірлескен жұмыс кестесін құрайды.

Бірлескен кестелерді құрылыс–монтаждық ұйымдардың бас инженерлері мақұлдайды. Электр монтаждау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін тиісті сертификаттарды рәсімдеу арқылы нысандарды міндетті түрде қабылдау жүргізеді. Электр монтаждау жұмыстарының өндірісіне рұқсат беретін тиісті актілерді толтыру арқылы жезеге асырылатын нысандарды комиссиялық міндетті қабылдау жұмыстары Құрылыс нормалары мен ережелерімен (ҚНМЕ) белгіленген. Сондықтан электр жабдықтарын орнату үшін ғимараттар мен құрылыстарды сапалы қабылдау мәселелеріне үлкен мән беріледі. Орнату нысандарын қабылдау электр жабдықтарын тасымалдаудың ыңғайлылығы мен сабақтастығын, әртүрлі деңгейдегі бөлмелері арасындағы стадиондардың және люктердің жеткілікті санының болуы, стационарлық көтергіш жабдықтардың болуына байланысты. Алынған объектілерге қойылатын талаптарды жүйеленген түрде бекіту, сондай–ақ электр қондырғыларында оларды орнату басталғанға дейін тексеру көлемі электр қондырғыларының жұмысының тиімділігін арттырады. Ғимараттардың, іргетастардың және басқа да ғимараттардың құрылысына дайындық ҚНЖЕ–ге сәйкес ұсынылады.

Электр жабдықтарын орнатуға берілген нысандарда құрылыс компаниясы келесі жұмыстарды орындайды:

- жеткілікті ені мен тәсілдерінің орналасуымен кіретін жолдарды салады;
- монтаж алаңына электр жабдықтарын, материалдар мен конструкцияларды жеткізуді қамтамасыз етеді;
- Тұрақты қыздыру үшін электр қуатын, суды, сығылған ауаны, буды немесе ыстық сумен қамтамасыз ететін желілерді орнатады;
- электр қондырғыларының жұмысына тікелей жақын орналасқан аумақты электрлік жарықтандыруды жүзеге асырады;
- қажетті өрт сөндіру жабдықтарын орнатады;

- Электр машиналарына арналған негіздерді салу бойынша жұмыстар жүргізеді;
- қалқаны бар кабельдік арналарды қорғайды;
- гидрооқшаулауды жүзеге асырады, құдықтан, артық ағаштардан және құрылыс қалдықтарынан босатады;
- баспалдақтардың рельстері, балкондар, орнату саңылаулары үшін қоршаулар орнатады;
- Терезе саңылауларын немесе оларды уақытша жабуды әйнектермен жабады;
- электр жабдығын орнату және қосу жұмыстарын бастамас бұрын, электрлік қондырғыларда аяқтау жұмыстарын және жылыту және желдету жүйелерін пайдалануға жүргізеді;
- салынған бөлшектерді орнатады және үлкен блоктық электр қондырғыларын орнату алаңына, сондай-ақ сәулет және құрылыс сызбаларымен қамтамасыз етілген құбырлар мен кабельдерді, бороздарды, шоктарды және розеткаларды өту үшін диаметрінен 30 мм-ден асатын тесіктерге өтуге арналған қондырғының тесіктерін қалдырады;
- биіктікте орналасқан электрлік жарықтандыру қондырғыларын орнатуға және қызмет көрсетуге, сондай-ақ салмағы 100 кг-нан астам көп шамды аспашамдарға (жарықшам) арналған бекіту үшін көпір мен алаңдарды сынақтан өткізеді.

Комиссия бекітілген құрылымдардың жұмыс сызбаларына және олардың орналасуының биіктігіне, беріктігі мен басқа да көрсеткіштеріне, тесіктердің, арналардың, сондай-ақ кіріктірілген бөлшектердің, дәнекерленген түйістердің жіктерінің пайда болуының және т.б. үшін қолданылатын бетон сапасының сәйкестігін тексереді. Қажет болған жағдайда аспаптық тексеру жүргізіледі (геометриялық өлшемдер орталықтандыру осін тексеріп, құрылымдарды орнату, элементтер арасындағы қашықтықты өлшеу).

Комиссия талап етілетін бағалауы жабдықтардың қатарына, электр қондырғыларына кіруге, сондай-ақ өндірушісінде жиналған электр қондырғыларының монтаж алаңына немесе үлкен блогтардағы электр өткізгіштік ұйымының цехтарына жеткізу үшін есіктер, қақпалар немесе орнату саңылаулары арасындағы жол жүрудің болуына негізделеді.

Жобада стационарлық көтеру механизмдері (көтергіштер, тел-фирлер, крандар, көпір крандары), сондай-ақ электр жабдықтарын жабдықтау үшін арнайы пайдаланылатын инвентаризация көтергіш жабдықтарының (ілгектер, көздер, пучкалар) бекіткіштері қа-

растырылған кезде орнату үшін нысандарды қабылдау олардың аяқталуымен байланысты. Комиссия жұмысының сапасы негізінен электршілердің өнімділігіне байланысты. Мысалға, аяқталмаған ғимараттың тесіктері туралы мәліметтерін қабылдау электршілердің жұмысын қажет етеді. Орнату саңылауларының жоқтығы кең ауқымды электр жабдықтарын орнатуға мүмкіндік бермейді. Келешекте ғимараттардың құрылысын ұйымдастыру кезінде қателерді қабылдаудағы белгісіздік оларда орындалған электрлік жұмыстардың өзгеруіне әкеледі.

Осы себептен ғимараттар мен құрылыстарды электр жабдықтарын орнату үшін қабылдау кезінде электр қондырғыларын басқаруда білікті қызметкерлердің қатысуы міндетті. Электр жабдықтарын орнатуға арналған нысандарды қабылдау кезінде комиссия қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау бойынша талаптардың орындалуын бағалайды.

1.3. ЭЛЕКТР МОНТАЖ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨНДІРІСТІК ЖОБАСЫ

Электр қондырғыларын жобалау тән және жеке болуы мүмкін. Энергиямен жабдықтау саласындағы екі жобалық шешімдердің негізгі айырмашылықтары бар.

Әдеттегі жоба көтерме клиенттерге қолданылады – бұл құрылыс және жұмыс істейтін ұйымдар. Апартаменттердің белгілі бір орналасуы бар әдеттегі ғимараттар үшін, электр қуатын берудің стандартты дизайны тапсырыс беріліп, онда қуат көзінің саны аз болады. Осы қызметті жүзеге асыру үшін қажетті құқықтарға ие ұйымдарда электр қондырғыларын өндіру бойынша жеке жоба жасалады. Мұндай жобалау ұйымдары өндірісті электрмен жабдықтау және жеке тұрғын үй қорының жобаларын жүзеге асыра алады.

Зауытты электрмен жабдықтаудың жекелеген жобасы электр техникалық жабдықтардың орналасқан жері туралы ақпаратты, электр сымын, электр қорғау схемасын, техникалық сипаттамаларын және электр желісіндегі жүктемені есептеуді қамтитын техникалық құжаттамалардың жиынтығы болып табылады. Қоғамдық ғимараттарды, пәтерлерді немесе коттеждерді шығаруға электр энергиясын жеткізудің жеке жобалары белгілі бір тапсырыс берушінің тілектерін және нысандардың ерекшеліктерін ескере отырып жүзеге асырылады. Мұндай жеке жобаның бағасы әдеттегіден әлдеқайда жоғары.

Электрлік жұмыстарды жүргізген кезде жасырын жұмыстарды жүргізу актісін жасау қажет. Жөндеу жұмыстары жүргізілсе, ғимараттың жеткізілуі және одан әрі жұмыс істеуі үшін сымдардың орналасқан жерін анықтау қажет.

1.4. ЭЛЕКТР МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫН ЖОБАЛАУ. ЭЛЕКТР МОНТАЖДАУ ЖҰМЫСТАРЫН МАТЕРИАЛДЫҚ–ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

Электр қондырғыларының материалдық–техникалық және өндірістік қызметі бірыңғай жоспармен анықталады. Жекелеген департаменттер мен тресттердің жұмыс жоспарларына сүйене отырып, бағынысты бөлімшелердің электр қондырғыларын жоспарды басқару ұйымдастырылған.

Жоспардың мынадай түрлері бар: перспективті және ағымдағы жылдық жоспарлар, жедел, күнтізбе, қысқа мерзімге арналған жоспарлар.

Барлық монтаждалған жабдықтар, материалдар белгіленген стандарттарға сәйкестігі үшін тексеріледі және орнатуды аяқтағанша және кешенді тестілеу үшін тапсырыс берушіге жеткізілгенге дейін сымды ұйымға толығымен тапсырылады.

Орнату немесе тестілеу кезінде электр жабдығының анықталған ақаулары актта бекітіледі. Құрылғылар мен аспаптарды жеткізу – электр монтаждық ұйымдардың міндетіне кіреді.

Негізгі құралдар (металл кесу, өлшеу, ұста, шағын механизация) зауыттарда тапсырыс беріледі. Монтаж алаңында құралдар жиынтығы (жеке құралдар жиынтығы, бригада жиынтығы, жеке құралдар) жиналады. Бригада жиынтықтары жалпы мақсаттағы арнайы құралдар мен құралдарды (балғалар, файлдар, жаттығулар және т.б.) қамтиды. Бригада құралдарын бүкіл команда пайдаланады, жеке құралдар – олардың қауіпсіздігіне жауапты жеке жұмысшылар болады. Арнайы жұмыстарды орындау үшін құрал–жабдықтар мен құралдар жиынтығы жасалады (мысалы, дәнекерлеу, дошковкалар, тегістеу және т.б.).

Электр құрастыру құралдарын құралдар мен құрылғылармен дер кезінде материалдық–техникалық қамтамасыз ету жұмыстың дұрыс ұйымдастырылуына және сапалы жұмысқа кепілдік береді. 1.5.

1.5. ЭЛЕКТР ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАР ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Электрлік қондырғы – электр энергиясын өндіру, қайта өңдеу, тарату және тұтыну қондырғысы.

Электр қондырғылары мақсаттарға, тоқ және кернеу түрлеріне бөлінеді.

Электр қондырғылары электр энергиясын генерациялауға, электр энергиясын тұтынуға, электр энергиясын тұтынушыларға ыңғайлы түрде айырбастауға және оларды таратуға бөлінеді. Ағымдардың табиғаты бойынша тікелей және ауыспалы ток электр қондырғылары окшауланған. Электр кернеуінде электр қондырғыларын кернеуі 1 000 В және одан жоғары болуы мүмкін.

1,000 В дейінгі кернеулі электр қондырғылары әдетте қуат пен жарықтандыруға бөлінеді. Электр қуаты электр станцияларында орнатылған электр генераторларымен жасалады. Электр энергиясын өндіретін энергия түріне байланысты екі электр станциясы бар: ЖЭС және ГЭС. Қуатты жылулық аймақтық электр станциялары (ТЭСЭ) негізінен электр энергиясын өндіреді. Олар конденсациялау бу турбиналары бар күшті қондырғыларға, арнайы конденсациялау қондырғысына түсетін, ол салқындатылған және конденсацияланатын буды орнатады. Сондықтан мұндай жылу электр станциялары конденсаттық электр станциялары деп аталады. Электр энергиясымен қатар жылу энергиясының үлкен көлемі қажет (өнеркәсіптік орталықтар, жекелеген ірі кәсіпорындар), жылу электр орталығы (ЖЭО) салынады. Олар қондырғыларды жылу турбиналары бар, бұл тұтынушылардың жылу энергиясын қамтамасыз ету үшін будың бір бөлігін таңдауға мүмкіндік береді. Жылу электр станциялары көмір, мазут және газ бойынша жұмыс істей алады. Жекелеген топтар – ядролық отынды пайдаланатын атом электр станциялары (АЭС).

Тұтынушылардың электр қондырғылары электр энергиясын тұтынушыларға орнатылған электр энергиясын алушылар жиынтығы.

Электр энергиясын тұтынушылар экономиканың барлық салалары (өнеркәсіп, көлік, ауыл шаруашылығы және т.б.), мәдени және тұрмыстық ғимараттар, ауруханалар, ғылыми мекемелер мен оқу орындары. Арналған қабылдағыш электр энергиясының қозғалтқыштары (әр түрлі машиналар жабдықтар мен көлік қозғалтқыштарының дискілері), электр және электромеханикалық жабдықтар

(дәнекерлеу машиналар мен аппараттар, электр пеші, электролиз, лазерлік жүйелер және т.б.), Электр техника (электр пеші, тоңазытқыш, болып табылады шаңсорғыштар, кір жуғыш машиналары, үтік, электр шәйнектер, т.б.); электромедициналық аспаптар мен аппаратура (рентген аппараттарына, электротерапияның және электр құрылғылары, ғылыми мекемелер (электронды микроскоптар және осциллографтар, радио телескоп) және электр жарық көздері түрлі көп жиынтығы үшін өсімдіктер.

Электр желісі – электр энергиясын беру және таратуға арналған қосалқы станциялардың, тарату құрылғыларының және электр беру желілерінің жиынтығы.

Электр желісі – электр энергиясын беру және тарату үшін арналған қосалқы станциялардың, тарату құрылғыларының және электр беру желілерінің жиынтығы. Электрлік қосалқы станциялар электр энергиясын кернеумен (кернеуді көбейту немесе азайту) немесе тоқпен (айнымалы тоқ тұрақты және керісінше конверсиялау) түрлендіреді.

Қосқыштар – жеке тұтынушылар арасында өтетін электр энергиясын таратуға қызмет ететін құрылғылар және әрқашан жеке тұтынушыларды қуаттау үшін көптеген тарамдары бар қуат көзі жиынтықталатын жинақтық шиналардан тұрады.

Электрмен жабдықтау электр энергиясын 1000 В дейінгі кернеулі қондырғыларда жеке электр қабылдағыштар арасында электр энергиясын тарату үшін пайдаланылады. Электр энергиясының басқа түрлерінен айырмашылығы электр энергиясын өндіру, тасымалдау (беру) және тұтыну процестерінің бірлігі мен үздіксіздігі сипатталады.

Электр энергиясының бұл айырмашылығы ақ электр энергиясын өндіретін және сататын кәсіпорындардың, сондай-ақ жылу энергиясының (ЖЭО–да жылу энергиясын өндіруді негізінен сол жабдықпен және электрмен қатар жүзеге асырылатын) арасындағы негізгі айырмашылықтарды анықтайды.

Энергетикалық жүйе – бұл ортақ және үздіксіз генерациялау, трансформациялау, жылу және электр энергиясын тарату процестерімен біріктірілген электр станциялары, электр беру желілері, қосалқы станциялар, жылу желілері және электр қабылдағыштар жиынтығы.

Электр қондырғыларының кернеуі. Электр қабылдағыштардың қалыпты пайдалану жағдайларын, олардың өзара алмасуын, сондай-ақ электр жүйесіндегі барлық байланыстардың кернеудің деңгейін

электр станцияларының генераторларынан бастап және электр қабылдағыштармен аяқталатын кезде, электр жабдықтары өндірілетін кернеу Мемлекеттік стандартқа сәйкес (МЕМСТ 721 –77 «Электрмен жабдықтау жүйелері, желілер, көздер, түрлендіргіштер және электр энергиясын алушылар номиналды кернеу 1000 В жоғарыдан жоғары»), оған сәйкес номиналды кернеулер белгіленген:

- тікелей ток генераторлары терминалдарында – 115, 230 және 460 В;
- 50 Гц фазалық өткізгіштер (кернеу) – 230, 400, 690, 3 150, 6 300, 10 500, 21 000 В арасындағы айнымалы ток өткізгіштердегі терминалдарда;
- бастапқы орамаларда фазалық өткізгіштер (желі кернеуі) арасындағы 50 Гц жиілігі бар үш фазалы ток трансформаторының терминалдарында – 0,220; 0,380; 0,660; 3 және 3.15; 6 және 6.3;
- 10 және 10.5; 20 және 21; 35; 110; 150; 220; 330; 500; 750 В, қайталама орамалар үшін – 0,230; 0.400; 0.690; 3.15 және 3.3;
- 6.3 және 6.6; 10.5 және 11; 21 және 22; 38.5; 121; 165;
- 242; 347; 525; 787 кВ (трансформаторлардың алғашқы орамалары үшін 3,15, 6,3, 21 кВ кернеулер электр станцияларының генераторларына немесе генераторларына тікелей қосылған трансформаторларды көтеру және түсіруді білдіреді);
- Тұрақты ток қабылдағыштар үшін – 6, 12, 24, 36, 48, 60, 110, 220, 440 В;
- фазалық өткізгіштер (желілік кернеу) арасындағы 50 Гц жиілікпен үш фазалы ток қабылдағыштар үшін – 36, 220, 380, 660, 3 000, 6 000, 10 000, 20 000, 35 000, 110 000, 220 000, 150 000, 330 000, 500 000 және 750 000 В; фазалық және нөлдік өткізгіштер арасында – 127, 220, 380 В;
- 50 Гц – 12, 24, 36, 127, 220, 380 В жиіліктерімен бір фазалы электр қабылдағыштар үшін.

Электр қондырғыларының түрлері туралы жалпы ақпарат. Электр қондырғыларын суреттерде суреттеу үшін құрылымдық сызбаларды жоспарлармен және үзілістермен қолданған кезде, жеке өнімді машина жасау нормалары мен МЕМСТ–тар бойынша бейнелейді. Бірақ бұл бейнелеу құралдары жұмыс істеу принципі мен құрылғыны түсіну үшін, көптеген электр қондырғылары мен өнімдерін монтаждау және пайдалану үшін жеткіліксіз. Сондықтан сызбалардағы электр қондырғыларының имиджінің негізгі құралы тізбек болып табылады.

Схемалар сызбаларда электр қондырғыларының элементтері мен

олардың арасындағы байланысты бейнелейді. Электр тізбектерін құрайтын электрлік элементтермен қатар бірқатар жағдайларда электр қондырғыларына гидротехникалық, пневматикалық және механикалық элементтер жатады, олар гидравликалық, пневматикалық және кинематикалық тізбекті құрайды. «ЕСКД. Сызбалар. Түрлері мен үлгілері. Қолданысқа қойылатын жалпы талаптар «электр, гидравликалық, пневматикалық және кинематикалық сұлбалардың келесі түрлерін ұсынады. Электр қондырғыларының барлық тізбектерін екі топқа бөлуге болады: бастапқы (қуат) және қосалқы коммутация (бақылау, сигнализация, қорғау, автоматтандыру). Қосалқы коммутациялық схемалар әдетте олармен байланысқан негізгі тізбектерге қарағанда күрделі.

Схеманың мақсаттарына байланысты құрылымдық, функционалдық, негізгі (толық), қосылулар (қосылыстар), қосылыстар, жалпы және орналасулар бөлінеді.

Құрылымдық схемалар өнімнің негізгі функционалды бөліктерін, олардың мақсаттары мен қатынастарын анықтайды. Бұл схемалар өнімді (қондырғыларды) жобалау кезінде басқа схемалар түрлерін әзірлеу алдындағы кезеңдерде әзірленеді, олар жалпы өніммен (монтаждау) танысу үшін пайдаланылады.

Функционалдық схемалар өнімнің (орнату) немесе тұтастай өнімнің белгілі бір функционалды схемаларында орын алатын белгілі бір процестерді түсіндіреді. Функционалды диаграммалар өнімнің жұмыс істеу принциптерін, сондай-ақ оны орнату кезінде зерттеу үшін қолданылады. Құрылымдық және функционалдық диаграммалар өнімді белгілі бір дәйектілікпен орналастырылған және осы блоктар арасындағы байланыстарды анықтайтын көрсеткілермен байланыстырылған төртбұрыш түрінде бөлек блоктар түрінде ұсынады. Әрбір блок көрсетілген тізбектерде көрсетілмейтін бірқатар элементтерден тұруы мүмкін, бірақ тұтастай алғанда белгілі бір конверсиялауға арналған: мысалы, түзеткіш, күшейткіш, айнымалы ток түрлендіргіші, жиілікті түрлендіргіш және т.б. Функционалдық диаграммалар, әдетте, құрылымдыққа қарағанда егжей-тегжейлі. Аталған схемалардың блоктық кескіні әдебиетте болғандықтан, оларды блок-схемалар деп атайды.

Негізгі (толық) схема элементтердің толық құрамын және олардың арасындағы қарым-қатынасты анықтайды, өнімнің (орнатудың) принципі туралы егжей-тегжейлі идея береді, басқа да жобалау құжаттарын әзірлеу үшін негіз болып табылады және өнімнің қағидалары, сондай-ақ оны орнату үшін қолданылады. Егер өнім (орнату)

сызбасы бар құрылғылар болса, онда өнім сызбаларындағы мұндай құрылғылар элементтер ретінде қарастырылуы керек. Бұл жағдайда өнімнің жұмыс принципі оның схемалық диаграммасының жиынтығы және осы құрылғылардың схемалық диаграммалары арқылы анықталады.

Электр схемасы өнімнің сыртқы байланыстарын көрсетеді.

Жалпы сызба кешеннің компоненттерін және олардың қосылуларын пайдалану орнында анықтайды.

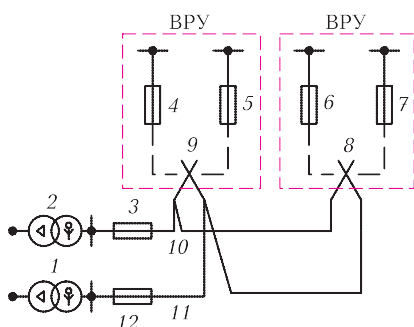
Орналастыру өнімнің (монтаждау) компоненттерінің салыстырмалы орналасуын анықтайды, ал қажет болған жағдайда сымдар, түйіндер, кабельдер және т.б.

Бұрын айтылғандай, схемаларды жасау кезінде өнімнің жекелеген элементтері мен олардың арасындағы байланыстар анық болуы керек. Бұл жағдайда МЕМСТ–тармен белгіленген келесі әдеттегі графикалық таңбалар қолданылады:

МЕМСТ 2.755 – 87 «Бірыңғай жобалық құжаттама жүйесі. Символдар – электр тізбектеріндегі шартты графика. Коммутациялық аппараттар және байланыс құрылғылары »;

- МЕМСТ 2.756 – 76 «Бірыңғай жобалық құжаттама жүйесі. Символдар – схемаларда шартты графика. Электромеханикалық құрылғылардың бөлігін қабылдау »;
- МЕМСТ 21.403 – 80 «Құрылыс салуға арналған жобалау құжаттамасы жүйесі. Белгілер – сызбалардағы шартты графика. Энергетикалық жабдықтар»;
- МЕМСТ 21.210–2014 «Құрылыс салуға арналған жобалау құжаттамасы жүйесі. Электр техникасының шартты графикалық бейнелері және жоспарлар бойынша орналастыру »;
- МЕМСТ 21.613 – 2014 «Құрылыс салуға арналған жобалау құжаттамасы жүйесі. Электр энергетикалық жабдықтардың жұмыс құжаттамаларын іске асыру ережесі»;
- МЕМСТ 21.608 – 2014 «Құрылыс салуға арналған жобалау құжаттамасы жүйесі. Ішкі электрлік жарықтандырудың жұмыс құжаттамаларын іске асыру ережесі»;
- МЕМСТ 32396 – 2013 «Тұрғын және қоғамдық ғимараттарға арналған кіріс және тарату құрылғылары. Жалпы сипаттамалары.

Тұрғын үйлерді электрмен жабдықтау сызбасы. 5 қабатты биік тұрғын үйлердің электр қабылдағыштарын электрмен қамтамасыз ету үшін магистральдық тізбектер қолданылады. Тұтынушылардың терминалдарында қосқыштармен екі өзара кедергі болатын кабельдік желілермен айналдыруға арналған магистралды схемасы беріл-

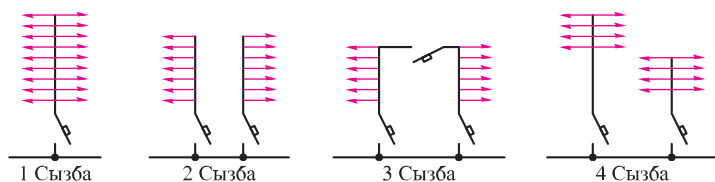


Сурет. 1.1. Тұтынушылар терминалдарын қосатын екі өзара кедергі болатын кабель желісі бар циклдық магистраль:

1 және 2 – трансформаторлар; 3 ... 7 және 12 – сақтандырғыштар; 8 және 9 – ажыратқыштар; 10 және 11 – жеткізу желілері

ген. 9–14 қабаттар биік ғимараттардың электр қабылдағыштарын электрмен қамтамасыз ету радиалды–тізбекті контур арқылы жүзеге асырылады. Мұндай схемалар бойынша электрмен жабдықтауды үзу 30 минуттан аспайды. Электр энергиясын филиалдарда орнатылған және автобус учаскелеріне қосылған үш фазалы метрлермен есептейді.

Көп пәтерлі ғимараттарда әрбір пәтерге бір фазалы метр орнатылды. Бір фазалы метрді орнатуға болады. Есептелген пәтерлерді қорғау құрылғылары (сақтандырғыштар, ажыратқыштар) және ажыратқыштар (метрлер үшін) жалпы пәтерлік тақталарда орнату ұсынылады. Есептегішті бұрын қауіпсіз ауыстыру үшін ол пәтерлік тақтаға орналасқан коммутатор немесе екі полюсті қосқышпен жабдықталуы керек. Тіреуіштердің ұсынылған сызбалары 1.2–суретте көрсетілген. Топтық пәтерлер желісі жарық беретін және тұрмыстық электр қабылдағыштарды қоректендіруге арналған. Топтық



Сурет. 1.2. Экономикалық себептер бойынша ұсынылған тәуекелдердің сызба диаграммалары

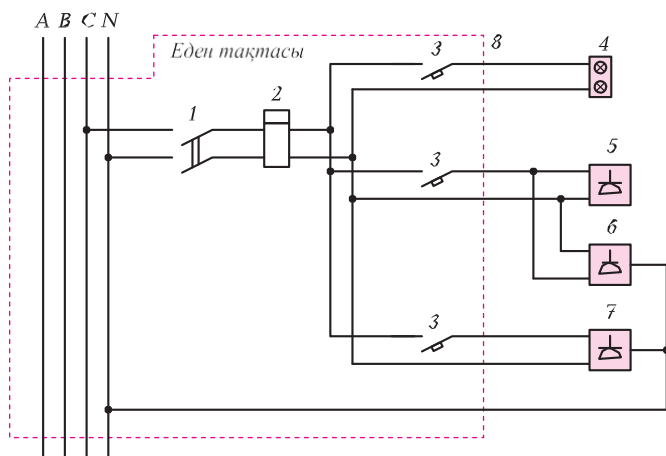
желілер бірфазалы, ал үш елеулі жүктемелерде төрт сымды, бірақ өткізгіштер мен құрылғылардың сенімді оқшаулануы, сондай-ақ автоматты қорғанысты өшіру құрылғысы болуы керек.

Тұрғын үйлердегі үшфазалы сызықтар фазалық өткізгіштердің 25 мм² дейін учаскесі болса және фазалық өткізгіштердің көлденең қимасының кем дегенде 50% –ы болмаса, фазалық өткізгіштердің көлденең қимасына тең нөлдік өткізгіштердің көлденең қимасы болуы керек. Үш сымдық сызықтардағы нөлдік жұмыс және нөлдік қорғаныс өткізгіштердің көлденең қималары кем дегенде фазалық секциялар болуы керек.

Жалпы жарықтандыру бөлек топтық жолға бөлінуі ұсынылады.

Нормативтер пәтерлерде орнатылған розеткалардың санын реттейді. Апартаменттер мен жатақханалардың қонақ бөлмелері пәтердің дәлізінде әрбір толық және толық емес 4 м бөлме үшін 10 (16) А кем емес бір шығыс бөлмені – дәліздің әрбір толық және толық емес 10 м² алаңы үшін кемінде бір шығыс бөлігін орнату керек.

Тұрғын үй асханаларында 10 (16) А кем дегенде төрт ағытпасы болуы керек. Қонақ бөлмесінде орнатылған қосарлы шығыс бір шығыс деп есептеледі. Ас үйге орнатылған екі розетка екі розетка



Сурет. 1.3. Электр плитасы бар топтық пәтерлер желісінің сызбасы:

1 – коммутатор; 2 – электр есептегіш; 3 – автоматты ажыратқыштар; 4 – жалпы жарықтандыру; 5 ағытпасы 6 А; 6 ағытпасы – 10 А; 7 – электр тақталары; 8 – қабатты тақтасы

деп саналады. Егер жуыну бөлмесінде розетка бар болса, 30 мА дейінгі токпен жұмыс істеу үшін РЖД орнатылуы керек.

1.3–суретте электр плитасы бар топтық пәтерлер схемасын көрсетеді. Қауіпсіздік мақсатында стационарлы электр плитасы мен тұрмыстық техниканың корпусы қалпына келтіріледі, ол үшін еден плитасынан бөлек өткізгіші бар. Соңғысының көлденең қимасы фазалық өткізгіштің көлденең қимасына тең.

Қоғамдық ғимараттарды электрмен жабдықтау сызбасы. Қоғамдық ғимараттарды электрмен жабдықтау және электр жабдығының сызбаларының бірқатар ерекшеліктері бар:

А В СN Қабатың қалқаны электр қабылдағыштардың айтарлықтай үлесі, осы қабылдағыштардың жұмыс режимдерінің нақты режимдері, бірқатар бөлмелерді жарықтандыруға қойылатын басқа талаптар, кейбір қоғамдық ғимараттарда трансформаторлық қосалқы станция салу мүмкіндігі.

Қоғамдық ғимараттар өте әртүрлі, сондықтан қоғамдық ғимараттардың кейбіреулері электр қуатымен қамтамасыз етілген деп саналады. Есептеу және пайдалану тәжірибесі 400 кВ–тан астам қуат тұтынумен көрсетті.

Қосалқы станцияларды, соның ішінде толық трансформаторлық қосалқы станцияларды (КТП) пайдалану ұсынылады. КТП–ны пайдалану келесідей артықшылықтарға ие: түсті металдарды сақтау, сыртқы кәбілдік желілерді 1 кВ–ға дейін шығару, ғимаратта жекелеген кіріс–тарату құрылғыларының қажеті жоқ, өйткені оларды 0,4 кВ–дағы қосалқы станциялармен біріктіруге болады. Қосалқы станциялар әдетте бірінші немесе техникалық қабаттарда орналасады.

Жүк көтергіштері оларды тасымалдау үшін қарастырылған жағдайда, қосалқы біліктерде, сондай–ақ ғимараттардың ортаңғы және жоғарғы қабаттарында құрғақ трансформаторлармен бірге ТП болуы керек. Кіріктірілген ТП–да құрғақ және мұнай трансформаторлары орнатылуы мүмкін. Бұл ретте мұнай трансформаторлары 1000 кВА–қа дейінгі қуаттылықта екіден артық болмауы керек.

Құрғақ трансформаторлардың және тұтанғыш емес толтыруға арналған трансформаторлардың саны мен қуаты шектеусіз. Суды ТП орналастыру орнына кіргізбеңіз. Бірінші санаттағы тұтынушылар үшін әдетте екі трансформаторлық трансформаторлар қолданылады, бірақ біртұтас трансформаторлық трансформаторларды резервтеу жағдайында (төменгі кернеуде автоматты сақтық және автоматты резервтік кіру (AVR)) қолдануға болады. II және III санаттағы тұтынушылар үшін электрмен жабдықтау сенімділігі бір трансформа-

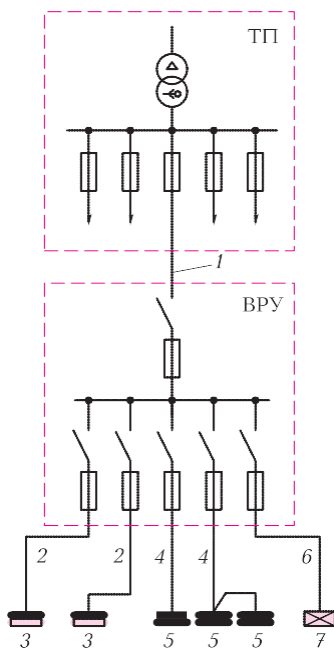
торлық трансформаторлық қосалқы станциялармен анықталады. Қоғамдық ғимараттарда электр энергиясын бөлу радиалды немесе магистральдық тізбектер арқылы жүзеге асырылады.

Жоғары қуатты электр қабылдағыштарына (үлкен тоңазытқыш машиналар, сорғылардың электр қозғалтқыштары, үлкен желдеткіш камералары және т.б.) радиалды схемалар қолданылады. Төмен қуатты электр қабылдағыштардың біртұтас орналасуымен ғимарат ішінде магистральдық тізбектер қолданылады.

Қоғамдық ғимараттарда қуат және жарықтандыру желілерінің желілерін бөлек бөлу ұсынылады. Тұрғын үй ғимараттарындағыдай, жеткізу желілерінің кіре берісінде ғимарат қорғаныс, бақылау, электр энергиясын есептеу,

Бірақ ірі ғимараттарда және өлшеу құралдарымен орнатады. Оқшауланған тұтынушылардың кірістерінде (сауда кәсіпорындары, кеңселер байланыс, т.б.) қосымша бақылау құрылғылары арқылы қосымша орнатылады. Жұмыс жағдайына сәйкес келетін жағдайларда, қорғау және басқару функцияларын біріктіретін автоматты ажыратқыштарды пайдаланыңыз. Төтенше және апатты жарықтандыру шамдары желіге тәуелді емес ТР қалқаны немесе АСП–дан бастап жұмыс істейтін жеңіл желіден екі трансформатор трансформатор-

ларымен жұмыс және эвакуациялық шамдар түрлі трансформаторларға қосылған. Кішкентай, бірақ бірдей немесе жақын орнатылған электр қуатын электр қабылдағыштар «тізбеге» қосылады, бұл сымдар мен кабельдерді сақтайды, сондай-ақ тарату нүктелерінде қорғаныс құрылғыларының санын азайтады. Жарықтандыру желісінің топтық тарату тақтасы баспалдақтарда, архитектуралық шарттарға сәйкес дәлізде орналасқан. Қалқандардан

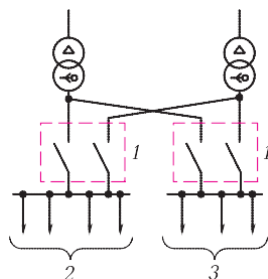


Сурет. 1.4. Электрбірыңғай трансформаторлық қосалқы станциядан қоғамдық ғимаратты жеткізу

1 – АСП желісі; 2 – азықтандыру КП–на сызықтар; 3 – электр қуатын электр қабылдағыштардың РР никс; 4 және 6 жолдар; 5 – топтық қалқандар жұмыс жарықтандыру; 7 – қалқанның эвакуациясы жарықтандыру

Сурет. 1.5. Электрмен жабдықтау схемасы екі трансформациядан тұратын қоғамдық ғимарат АТС-мен байланысу:

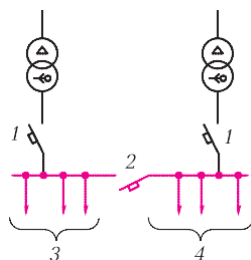
1 – контакторлық станциялар; 2 және 3 – шығыс сызықтары кірістерді құру



шығатын топтық сызықтар: бірфазалы (фаза + нөл), екіфазалы (екі-фазалы + нөл), үшфазалы (үш фаза + нөл) болуы мүмкін. Бірфазалы топтық желілерге қарағанда 3 есе артық жүктемемен және кернеуден 6 есе артық жоғарылайтын үшфазалы төрт сымды топтық желілерге артықшылық беріледі.

Топтық жарықтандыру желілерінің құрылғысы үшін нормалар бар. Тұрғын ғимараттарда сияқты 60-қа дейінгі люминесцентті шамдарды немесе фазаға қоса алғанда 65 Вт дейінгі қуатты балку шамдарын қосуға рұқсат етіледі. Баспалдақтарды, қабаттық дәліздерді, холдарды, техникалық ішөрістерді, жөргөлелерді және шатырдың астын жарықтандырудың топтық желілеріне жатады. Жарықтандыру желісінің фазалары арасындағы жүктемені бөлу мүмкіндігінше біркелкі болуы керек.

1.4–суретте. сенімділік үшін үшінші санаттағы электр қабылдағыштар үшін қоғамдық ғимаратты электрмен жабдықтаудың жеңілдетілген схемасын көрсетеді. Ғимарат ғимараттың АСП-іне 1 электр беру желісін беретін 0.4 кВ кабельді трансформатордан бір трансформаторлық ТП-мен жұмыс істейді. АСУ-дан электр беру желілері 2 электр қуаты электр қабылдағыштар 3, 4-жолдар жұмыс жарық 5–топтық қалқандарға және 6 эвакуациялық жарықтандыру панеліне 6 сызығына өтеді.



Сурет. 1.6. Электрмен жабдықтау схемасы кіріктірілген ТП-мен және абоненттік үй-автоматты түрде ауыстырып қосқыш автоматты түрде бөлімде қосқыш:

1 – автоматты ажыратқыштар; 2 – секциялық сөндіргіш; 3 – РП, төтенше және авариялық жарықтандыру панелдеріне арналған желі; 4 – жұмыс шамдарының топтық панеліне

Ірі қалаларда жауапты тұтынушыларды жеткізу үшін төмен вольтты жағында ВРУ құрылғысы бар екі трансформаторлық қосалқы станциялар кеңінен қолданылады. Мұндай ТП схемалары күріш көрсетілген. 1,5 (контакторлардағы АТС) және 1,6 (автоматты сөндіргіште АТС).

Электр энергетикалық құралдарының қуаттандыру бөлімдері (ПС), электрлік жарықтандыру желісінің нүктелері мен топтық тақталарына таратылуы магистральдық тізбектер арқылы жүзеге асырылады.

Радиалды схемалар қуатты электр қозғалтқыштарын, жалпы технологиялық мақсаттағы электр қабылдағыштарды (қондырылған тамақ агрегаттары, есептегіш орталықтары және т.б.), электрмен жабдықтау сенімділігінің 1-санатының электр қабылдағыштарын қосу үшін қолданылады.

Ұзақ уақыт бойы 600 адам немесе одан көп болуы мүмкін үй-жайларды жарықтандыруды электрмен жабдықтау (конференц-залдар, залдар және т.б.) әртүрлі кірістерден іске асыру ұсынылады. Сонымен қатар, арматура 50% әрбір кірісіне қосылуы тиіс.

1.1-кестеде электр тізбегіндегі символдарға тәжірибелік шолу жасайды.

1.1-кесте. Электр тізбектеріндегі әдеттегі таңбалар		
Элементтің белгісі	Алфавиттік	Элемент атауы
	<i>E</i>	ЭҚК көзі
	<i>R</i>	Резистор, белсенді қарсылық
	<i>L</i>	Индуктивтілік, катушкалар
	<i>C</i>	Сыйымдылығы, конденсатор
	<i>G</i>	Генератор, жеткізу жүйесі
	<i>M</i>	Айнымалы электр қозғалтқышы
	<i>m</i>	Трансформатор

	<i>Q</i>	Қуат сөндіргіш (1 кВ–тан жоғары кернеу үшін)
	<i>QW</i>	Жүктемені ауыстырып қосқыш
	<i>QS</i>	Ажыратқыш
	<i>F</i>	Сақтандырғыш
	—	Қосылыстары бар шиналар
	—	Қосылу қосылатын модулі
	<i>QA</i>	1 кВ дейінгі кернеуге арналған автоматты ажыратқыш
	<i>KM</i>	Контактор, магнитті стартер
	<i>S</i>	Пышақ қосқышы
	<i>TA</i>	ток трансформаторы
	<i>TA</i>	Нөлдік тізбектің трансформаторы
	<i>TV</i>	үш фазалы немесе бір фазалы ток трансформаторлары
	<i>F</i>	Разрядник
	<i>K</i>	релелер
	<i>KA, KV, KT, KL</i>	Релелік орау
	<i>KA, KV, KT, KL</i>	Байланыс жабу релесі
	<i>KA, KV, KT, KL</i>	Байланыс, ажыратылған реле
	<i>KT</i>	Уақыт релелік контактісі, үзіліс кідірісімен жабу
	<i>KT</i>	Уақыт өтпелі контакт, уақытты ұстап тұру арқылы жабылады

	—	Өлшеу құралы
	—	Жазу құрылғысын өлшеу
	—	Амперметр
	—	Вольтметр
	—	Ваттметр
	—	Варметр

АСП сызбалары және тұрғын үйлердің ағымдағы жүктемесін есептеу. Барлық сымдар топтарға бөлінеді. Әрбір топты электрлі кабельдер белгілі бір типтегі электр кабелі арқылы жүзеге асырылады және алдын ала белгіленген мәнді қорғаныс құрылғысы арқылы қорғалады. Кабельдің көлденең қимасын және сөндіргіштің рейтингін таңдау үшін осы ток желісінің күтілетін жүктемесін есептеу қажет. Электр торабының жүктелуін есептеу кезінде бөлек тұрмыстық техника (тұтынушы) мен тұтынушылардың бірнеше тобы бір-бірінен ерекшеленетін ағымдағы жүктемені (құрылғыны пайдаланған кезде желідегі ток шамасы) есептеуді білу қажет. Сонымен қатар, бір фазалы қуат көзінің (220 В) жүктеме есептеуі үш фазалы электр қуатын беруден (380 В) айырмашылығы бар. Электр желісінің бір тұтынушы үшін жұмыс кернеуі 220 В болатын фазалы желіде жүктемесін есептейміз.

Бір тұрмыстық техника үшін электр желісін есептеу төмендегідей жүзеге асырылады. Ом заңын, құрылғының бастапқы паспортының деректерін, яғни оның қуатын тұтынуын және ағымдағы жүктемені есептеу керек.

1.1–мысал. Тұрмыстық электр плитасы 220 Вт қуаты 5 000 Вт (5 кВт).

Жүктеме ток Ом заңына сәйкес есептелуі мүмкін:

$$I_{\text{кызд}} = 5\,000 \text{ Вт} : 220 \text{ В} = 22,7 \text{ А.}$$

Нәтижесінде, осы электр плитасының электр желісінде ең кемі 23 А сөндіргішті орнату керек, сала мұндай автоматтарды шығармайды, сондықтан 25 А-ға жақын ірі машинаны таңдап алыңыз.

Типтік бір немесе екі бөлмелі пәтердің тарату тақтасының диа-

қорғанысымен қорғалған, 25 А рейтингі бар автоматты машинамен қорғалған электр плитасы үшін желілер.

Қажет болған жағдайда кір жуғыш машина (16 А), бөлек жүйе (25 А) жекелеген сызықтарды қолдануға болады. Саны пайдаланушылардың санын ұлғайту арқылы кіріс схемасы мен УЗО кірісінде РЩ кірісінде, сондай-ақ кіріс кабелінің бөлігін ұлғайту керек.

Бірнеше фазалы 220 В қуат тұтынушылары үшін автоматты ажыратқышты таңдау. Бірнеше тұтынушы электр тақтадан бір сымға параллель қосылған кезде, пәтердің электр тақтасына немесе едендік панельге жалпы қорғаныс құрылғысы орнатылады. Бірнеше тұтынушылар үшін қорғаныс құрылғысын таңдау үшін сұраныс коэффициенті енгізіледі. Сұраныс факторы

(Кс) барлық тұтынушыларды топқа бір уақытта қосуды ықтималдығын анықтайды. Кс = 1–де пәтердегі барлық электрлік құрылғылар бір уақытта қолданылады, бұл іс жүзінде болмайды. Жеке электр аспаптары өздерінің сұраныс коэффициентіне ие болуы мүмкін: мысалы, теледидар әдетте 1, ал шаңсорғыш 0,1. Сондықтан ағымдағы жүктемені есептеу және электр қабылдағыштар тобы үшін қорғаныс тізбегін таңдау үшін сұраныс факторы алынған нәтижеге әсер етеді. Бірнеше электр тұтынушылары үшін есептелген қуат формула бойынша есептеледі

$$P_p = K_c P_y$$

$$I_{кызд} = P_p \cdot 220 \text{ В.}$$

1.2–мысал. 1.2–кестеде осы топтың құрамына кіретін түрлі электр құрылғыларын көрсетеді. Осы топ үшін ағымдағы жүктемені есептеп, талап факторын ескере отырып, автоматты қорғау құрылғысын таңдаңыз. Мысалдағы сұраныс факторы жеке түрде таңдалады. Желідегі есептелген қуат келесідей есептеледі:

$$P_p = 500 \cdot 0,7 + 800 \cdot 0,1 + 2\,000 \cdot 0,8 + 400 \cdot 0,8 + 140 \cdot 1 + 1\,200 \cdot 0,7 + 300 \cdot 1 + 500 \cdot 0,3 = 3\,780 \text{ Вт.}$$

Жүктің сұраныс коэффициенті тұрмыстық техниканың қуатының арақатынасынан анықталады:

1.2.–кесте Электр аспаптары үшін сұраныс коэффициенті

Электр аспаптары	сыйымдылығы Р, Вт	Сұраныс факторы Кс
Жарықтандыру	500	0,7

Шаңсорғыш	800	0,1
Электр плитасы	2 000	0,8
Кір жуғыш машина	400	0,8
Теледидар	140	1,0
Кондиционер	1 200	0,7
Тоңазытқыш	300	1,0
Басқа	500	0,3
барлығы	5 840	—

$$K_c = P_p / P_y,$$

онда P_p – есептеу қуаты; R –реттейтін (номиналды) қуаты; тұру $K_c = 3\,780 : 5\,840 = 0,6$.

Жүктеменің тоғы:

$$I_n = 5\,840 : 220 \cdot 0,6 = 15,9 \text{ А.}$$

Қорғаныс тізбегін бір қадамнан артық таңдаңыз: 20 А.

Тұтастай алғанда тұрғын үй–жайлар бойынша есептеулер тұтынушылардың санына байланысты сұраныс коэффициенті қабылданады:

Бөлмедегі қабылдағыштардың саны.....	2	3	5...200
K_c	0,8	0,75	0,7

Электр сымдар жүйесі үшін кабель қимасын таңдау. Электр кабелінің бөлігін таңдау үшін, электр қондырғыларын орнату ережелерінде кестелерді пайдалануға болады (ЭОЕ). Кестеге сәйкес. 1.3 Есептелген жүктеме ток немесе желінің номиналды қуатын анықтаймыз және электр кабелінің қимасын таңдаңыз. 1.3–кестедегі деректер мыс кабеліне импортталады, себебі алюминий шоғырсымы тұрғын үй–жайларды сымға салуға тыйым салынады (ЭОЕ 7–ші бетін қараңыз).

1.3–кестедегі деректер. мыс кабеліне импортталады, себебі алюминий кабельдерді тұрғын үй–жайларды сымға салуға тыйым салынады (ЭОЕ 7–ші бетін қараңыз).

Кабельдің қимасы , мм	Мыс сымдары		
	Жүктемені жүктеңіз , А	сыйымдылығы , кВт	
		220 Вбола тұра	380 Вбола тұра
Ашық түрде			
0,5	11	2,4	—

0,75	15	3,3	–
1,0	17	3,7	6,4
1,5	23	5	8,7
2,0	26	5,7	9,8
2,5	30	6,6	11
4,0	41	9	15
5,0	50	11	19
10	80	17	30
16	100	22	38
25	140	30	53
35	170	37	64
<i>Құбырлар</i>			
0,5	–	–	–
0,75	–	–	–
1,0	14	3	5,3
1,5	15	3,3	5,7
2,0	19	4,1	7,2
2,5	21	4,6	7,9
4,0	27	5,9	10
5,0	34	7,4	12
10	50	11	19
16	80	17	30
25	100	22	38
35	135	29	51

Тұрғын үйлер мен коттедждер электр желілерінде болашақ үшін электрлік жүктемені есептеу үшін деректер 1.4,1.5–кестеде келтірілген..

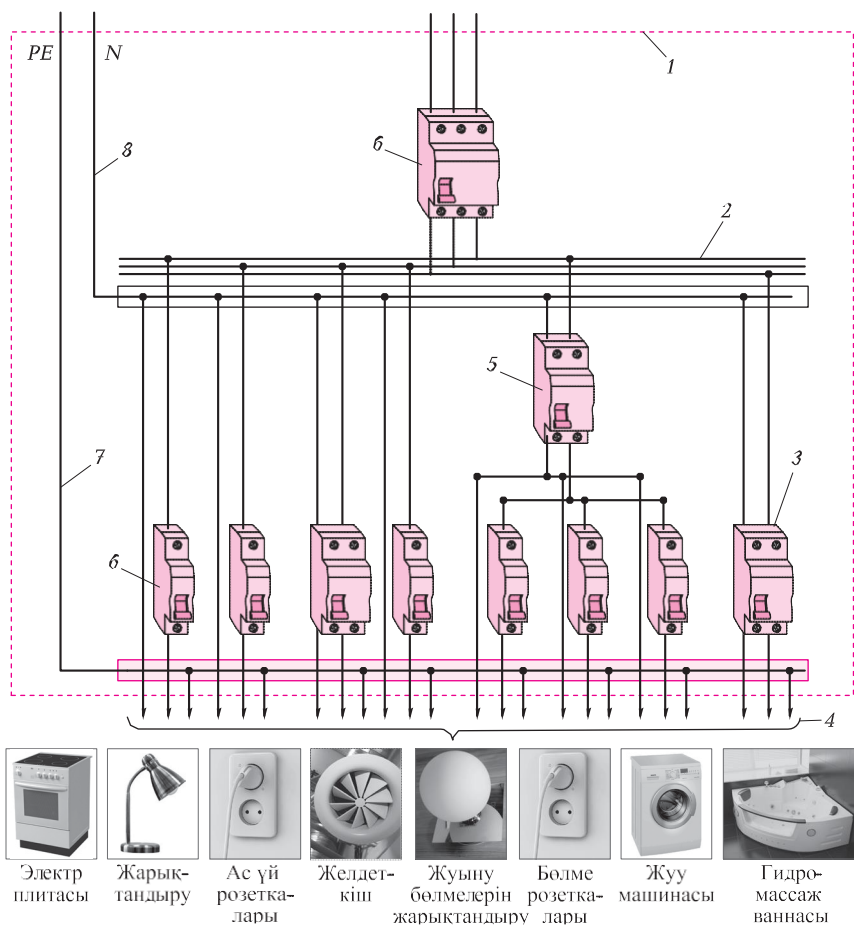
1.4–кесте Тұрмыстық үй–жайларды электр желілерінде есептеу үшін электрлі тұрмыстық техника мен машиналардың қуаттылығының номенклатурасы

Атауы	Орнатылған қуаты , Вт
Вентиляторлар	1 000...2 000
Джакузи	2 000.2 500

Миксерлер	250.400
Мұздатқыштар	140
Плита астындағы сүзгілер	250
Жарық аспаптар	1 800...3 700
Грильден жасалған пештер	650... 1 350
Ыстық сумен жуатын ыдыс жуғыш машина	2 200.2 500
Радио және басқа жабдықтар	70...100
Микротолқынды пештер	900. 1 300
Шырын сыққыштар	200.300
Тұрақты электр плитасы	8 500.10 500
Кір жуғыш машиналар: жылыту суы жоқ қыздырылған сумен	600
	2 000.2 500
Теледидарлар	120...140
Тостеры	650. 1 050
Тоңазытқыштар	165.300
Электрлік сауналар	1 2000
Электр техникалық жабдықтар	650.1 000
Ет тартқыш	1 100
Электрқұрамды тазартқыштар	650.1 400
Электрлі үтік	900.1 700
Электрфен	400.1 600
Электр шәйнек	1 850.2 200

1.5–кесте Болашақ үшін тұрғын үй (пәтер) және коттедждердегі электр жүктемелерін есептеу үшін бастапқы деректер

Сипаттамалары	Мәні
Пәтердің орташа ауданы (барлығы), м: жаппай құрылыстың типтік ғимараттары жеке жобалар үшін сәнді апартаменттер (элита) бар ғимараттар	70
	150
Коттедждің ауданы (жалпы) , м	150.600
Орташа отбасы	3 адам
Орнатылған қуат, кВт: газ плитасы бар пәтерлер	21,4



1.8-сурет. Қалалық пәтердің коммутаторының орналасу жоспары:

1 – пластик корпус; 2 – тарату автобусы, қорғаныс автоматтарын қосу; 3 және 5 – қорғанысты өшіру құрылғылары; 4 – электр энергиясын тұтынушылардың топтық желілері; 6 – автоматты қорғау құрылғылары; 7 – жерлендіргіштің шинасы; 8 – нөлдік жұмыс өткізгіштерді қосатын автобус

стандартты ғимараттарда электр плитасы бар пәтерлер	32,6
Сипаттамалары	Мәні
сәнді ғимараттарда электр плитасы бар пәтерлер	39,6
газ плитасы бар коттедждер	35,7
газ плиталары мен электр сауналары бар коттедждер	48,7
электр плитасы бар коттедждер	47,9
электр пештері мен электр сауналары бар коттедждер	59,9

Жақсартылған жобадағы қалалық пәтердің үлестіргіш тұстаманың сызбасы. Бұл схемада жалпы автоматты ажыратқыш (1.8–сурет) – бұл 63 А–да бағаланған үш бағаналы автоматты құрылғы. Схемада RCD–лер көптеген тұрмыстық техникамен, сондай–ақ қуатты тұтынушылармен (сумен уқалау ванналары, бөлінген жүйелер, қуатты пештер және т.б.). РЖД номиналды мәні – 40 А, ылғалды бөлмелер үшін ағып кету тоғы 10 мл, құрғақ бөлмелер үшін АБҚ үшін ағып кету тоғы – 30 мл.1.6.

1.6. ЭЛЕКТР ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫ МОНТАЖДАУ ЕРЕЖЕЛЕРІ МЕН БІРІЗДІЛІГІ ЭЛЕКТРОНДЫ ОРНАТУ

Электртехникалық құрылғыларды орнату және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және дайындау кезінде ҚНЖЕ 3.05.06–85, С 48.1330.2011, SP 49.13330.2012, ҚНМЕ 3.05.06–85, МЕМСТ 12.1.004–91 талаптарын сақтау қажет.

МЕМСТ 21.601–2011 «Құрылыс салуға арналған жобалау құжаттамасының жүйесі» талаптарына басшылық жасау. Ішкі сумен жабдықтау және канализация жүйелерінің жұмыс құжаттамаларын іске асыру ережесі », МЕМСТ 21.501 – 2011 « Жобалық құжаттама жүйесі құрылыс үшін. Архитектуралық және конструктивті шешімдердің жұмыс құжаттамаларын жүзеге асыру ережелері», МЕМСТ 21.201 – 2011 «Құрылыстық жобалау құжаттамасы жүйесі. Ғимараттардың, құрылымдардың және құрылымдардың элементтерінің шартты графикалық бейнелері» талаптарын басшылыққа алу қажет.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Ғимараттар мен құрылыстардың сипаттамалары қандай?
2. Ғимараттар мен құрылыстардың құрылымдық элементтері қандай?
3. Орнату үшін жіберілетін орындарда құрылыс ұйымы қандай жұмыс атқарады?
4. Электр қондырғыларының қандай жобаларын білесіз? Олардың айырмашылықтарын көрсетіңіз.
5. Электр қондырғыларын жоспарлаудың түрлері, олардың айырмашылықтары қандай?
6. Электр қондырғыларын, электр желілерін, электр өткізгіштерін анықтау.
7. Электр тізбегінің схемасы мен электр схемасы арасындағы айырмашылық қандай?
8. Ағымдағы жүктемені есептеңіз және төмендегі кестелерді қолданып жеке тұтынушылар үшін бір фазалы электр желісіндегі автоматты сөндіргішті таңдаңыз.
9. Ағымдағы жүктемені есептеңіз және бір фазалы электр желісіндегі электр сымының ажыратқышын таңдап, төмендегі кестелерді қолданып, электр өткізгішінің кабелін таңдаңыз.

ҚҰРАЛ–САЙМАНДАР, ҚҰРАЛДАР ЖӘНЕ ЖАБДЫҚТАР

2.1. ЭЛЕКТР ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ОРНАТУ ҮШІН ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН МАТЕРИАЛДАР

2.1.1. Электр монтаждау материалдары және бұйымдар

Электр кабельдері, сымдар, электр оқшаулағыш материалдар мен бұйымдар. Электр қондырғыларын орнату үшін пайдаланылатын материалдар төрт негізгі топқа бөлінуі мүмкін:

- электр кабельдері, сымдар;
- электр оқшаулағыш материалдар мен бұйымдар;
- металлдар мен құбырлар;
- монтаждау және электрлік керек-жарақтар мен бөлшектер.

Кабельдер мен сымдар электр энергиясын беру және тарату, сондай-ақ түрлі элементтер мен электр қондырғыларын қосу үшін қолданылады. Кабельдер қуат пен басқару кабельдеріне бөлінеді. Кабель бір немесе бірнеше оқшауланған өткізгіштерден тұрады, олар герметикалық жабыстырылған (металл немесе металл емес) қаптамада орналастырылады, оның үстіне монтаждау мен пайдалану шарттарына байланысты сауыт және қорғаныс жабындары пайдаланылуы мүмкін. Кабельдердің негізгі элементтері ағымдық жүретін тамырлар, оқшаулағыштар, қаптамалар, қару-жарақтар және сыртқы қақпақтар болып табылады. Кабельдердің мақсаттарына және пайдалану жағдайларына байланысты оларды жобалаудағы жеке элементтер болмауы мүмкін. Өткізгіштер алюминийден және мысдан жасалған. Кабельдердің, импрегнирленген кабель қағазы, резеңке, пластмасса (поливинилхлорид, полиэтилен және т.б.) электр

оқшаулау үшін қолданылады. Кабель қағазы – жоғары кернеулі кабельдерде пайдаланылатын негізгі оқшаулағыш материал. Кабельге оралғаннан кейін ол электр оқшаулағыш маймен сіңдіріледі. Сипаттамасы барлық каучуктердің қасиеті – олардың икемділігі, яғни созылу жүктемесін алып тастағаннан кейін қалың ұзартусыз созылған кезде қатты созылу мүмкіндігі. Сондай-ақ резеңкеден жоғары суға төзімділік пен газдың тығыздығы және олардың жақсы электрлік оқшаулау сипаттамаларын атап өту керек.

Полиэтилен ақ немесе ақшыл сұр түске боялған мөлдір материал болып табылады.

Полиэтиленнен жасалған бұйымдар қысыммен құю, ыстықтай басу және экструзия әдістерімен (сымға полиэтилен оқшаулауын қолдану кезінде, сондай-ақ оқшаулағыш түтіктер мен түтіктер өндірісінде) жүргізіледі. Поливинилхлорид – минералды майлардың, көптеген ерітінділердің, сілтілердің және қышқылдардың әсеріне төзімді механикалық күшті өнімдер (тақталар, құбырлар және т.б.) ақ ұнтақ, ыстық қысыммен немесе ыстық экструзиямен алынады. Кабель қаптамалары қорғасын, алюминий, резеңке, пластик болуы мүмкін. Олар өткізгіштердің жарық, ылғал, химиялық заттар мен басқа да қоршаған орта факторларының әсерінен, сондай-ақ механикалық бүлінуден қорғайды. Кабельдердің қорғаныш қақпақтары әртүрлі жағдайда тығыздауыштарда олардың сенімділігі мен ұзақ мерзімділігін қамтамасыз етеді. Осы жағдайларға байланысты кабельдер унимарритулы немесе брондалған болат белдіктер, сондай-ақ талшықты материалдардан, пластмассадан және т.б. сыртқы қорғаныш қақпақтары бар тікбұрышты немесе дөңгелек мырышталған сымдар болуы мүмкін.

Кабельдік брендтерде келесі белгілер қолданылады:

- қабық – С (қорғасын), А (алюминий), Н (жанбайтын жанармай), В (поливинилхлоридті);
- қорғаныш жабын – В (таспалардан жасалған сауыт), Р (тегіс сымдардан жасалған сауыт);
- Сыртқы қақпақтың жоқтығы – Г (жалаңаш).

Сондай-ақ, оларда басқа құрылымдық элементтердің болуын көрсететін хаттар болуы мүмкін.

Поливинилхлоридті пластик – поливинилхлорид ұнтағынан алынатын, пластификаторлармен араласқан – қалың майлы сұйықтықтардан алынған икемді материал.

Бұл материал монтаждық сымдарды негізгі оқшаулау, сондай-ақ қорғаныш қаптамаларын, құбыршек, кабельдерді дайындау үшін

кеңінен қолданылады. Поливинилхлоридті пластик әдетте қара, көк, сары, қызыл немесе басқа түсті болады. Одан икемді оқшаулайтын құбырлар мен жабысқақ оқшаулағыш таспа жасалады.

Сым бір оқшауланбаған ядро немесе бір немесе бірнеше оқшауланған өткізгіш болып табылады, олардың үстіне монтаждау және пайдалану шарттарына байланысты металдан жасалған қаңылтыр және металл немесе металл емес қорғаныс қақпақтары болуы мүмкін. Сымдар оқшауланбайды, қорғалмайды. Негізінен әуе желілерін төсеу үшін пайдаланылатын жіксіз (жалаңаш) сымдар алюминий, болат–алюминий, мыс, қола және болат болуы мүмкін. Оқшауланған сымдарда тек алюминий және мыс өткізгіштер болуы мүмкін. Механикалық әсерлерден, жарықтан және ылғалдан қорғау үшін сымдар резеңке, пластиктен немесе бүктелген тігісімен жасалған металдан жасалған жолақтармен жабылған. Сыртқы қорғаныш қабықтары бар сымдар қорғаныс деп аталады, қорғаныс қабығы жоқ сымдар қорғалмайды.

Сым екі немесе одан да көп оқшауланған икемді немесе қосымша иілгіш жіптерден тұрады, олар бұралып немесе параллель салынған, олар жұмыс жағдайына байланысты металл емес қабықпен қорғаныш қақпақ болуы мүмкін. Кабельдер сымдардан әртүрлі ядролардың икемділігі бойынша ерекшеленеді. Сымдарды таңбалауда бірінші әріп А өткізгіш материал – алюминийді көрсетеді (А әріпінң болмауы өткізгіш мыс жасалғандығын білдіреді). Екінші әріп Р сым, ал үшінші оқшаулағыш материал (Р – резеңке, В – поливинилхлорид, Р – полиэтилен). Сымдар мен сымдардың белгілерінде басқа да әріптер болуы мүмкін, мысалы: О – кеудеше, құбырлардағы Т – тығыздауыш, Р – тегіс элемент, бөлу негізі, F – металл бүктелген қабығы, D – икемділік және т.б.

Сымдар мен кабельдер өткізгіштердің сандары мен көлденең қималары, сондай-ақ номиналды кернеумен ерекшеленеді. Ұңғымалардың саны бірден төртге дейін болуы мүмкін (басқару кабельдері төрттен 37 ядроға дейін) және 0,75–ден 600 мм–ге дейін болады. Сымдар 380, 660 және 3 000 В айнымалы ток кернеулеріне, 110 кВ дейінгі барлық стандартты кернеулерге арналған кабельдер болады.

Металл және құбырлар. Бұрыш, жолақ, парақ және дөңгелек болат түріндегі қара металдар илектеу электр монтаждау ұйымдарының цехтарында әртүрлі жинау өнімдерін, бөлшектерін және конструкцияларын, сондай-ақ электр қондырғыларын жерге қосу үшін қолданылады. Электр қондырғыларын өндіру үшін кіші және орташа өлшемді бұрыштық болат (секциялар), жолақты болат, бо-

лат және болат сым жиі қолданылады. Кәдімгі қолданылатын арна және дөңгелек болатты сирек қолданады. Кәдімгі болат құбырлар электрлік сымдарды химиялық заттарға арналған жарылғыш немесе химиялық белсенді орта бар кәсіпорындар, металлургиялық өндірістердің бірқатар салалары және т.б. бар. Жіңішке, дымқыл, ыстық және шаңды үй-жайларда болат, жіңішке қабырғалы электрленген және металл емес құбырлар басым. Икемді металл шлангтары басқа байланыстары бар құбырларға жіберулердің қиылысындағы электр жабдығына кіру сымдарын қорғауға қызмет етеді.

Электр желісіне арналған қалыпты болат құбырлар орнына полимерлік құбырларды (винил пластик, полиэтилен, полипропилен) пайдаланыңыз. Винипласт түтіктер төрт түрлі типте дайындалады: жеңіл (L), орта (C), орташа (C) және ауыр (T). Құбырдың қабырғаларының қалыңдығына байланысты, олар төмен және жоғары тығыздыққа ие болуы мүмкін (соңғы қабырғасының қалыңдығы соңғы). Полипропилен – жаңа құбырлардың екі түрі бар: жеңіл және орташа.

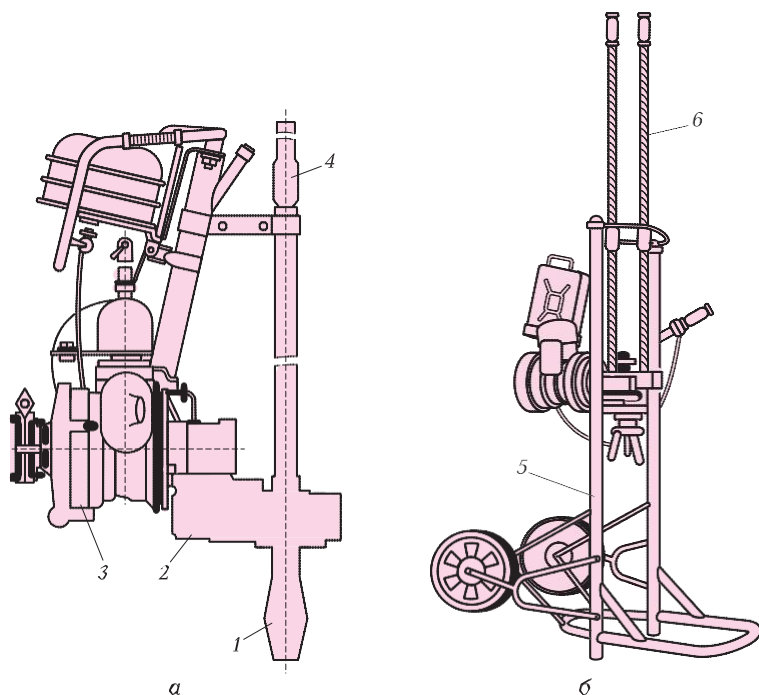
Метиздер – бұл бұрандалар, шайбалар, бұрамалар, болттар, жаңғақтар. Бұрандалар жарты дөңгелек және бастармен басы бар. Кір жуғыш машиналар барлық стандартты диаметрлі болттармен дайындалады. Кәдімгіден басқа, көктемгі шайбалар да байланыс контактілерін күшейту үшін қолданылады. Электр қондырғыларын шығаратын шиналар жұмыс істеген кезде, тікбұрышты алюминий полюстер қолданылады, ал ерекше жағдайларда – мыс. 200 А айнмалы токпен және тұрақты токпен жалпақ, дөңгелек немесе құбырлы болат пайдаланылады. Батареялар жапқыштарын орнату дөңгелек мыс шиналарымен орындалады. Алюминий тікбұрышты автобустар ағымдық өткізгіштерге, тораптарға, жинақтарға және басқа да электр құрылғыларына қолданылады.

Тұтқыр – металл бұйымдарын дәнекерлеуге арналған түсті металдар қорытпасы.

Электр қондырғыларын өндіруде пайдаланылатын лазерлерлер екі топқа бөлінеді: балқу температурасы 400 ° C дейін, А, В және СА–15 (85% мырыш және 15% алюминий қоспасы). Сондай-ақ, жұмсақ және қатты жіптер бар. Жұмсақ сатушыларға күмістің құрамында 3% –ға дейін күміс иелері бар. Қатты маркерлердің құрамында күмістің құрамында 10 ... 70% PSR–25, PSr–45, PSr–70, PSr–71 маркалы күміс иелері бар.

Жерге электродтарды бұрау үшін арнайы құрылғылар. Электродтардың тығыз жерге бұралуын жеңілдету үшін әртүрлі бағыттаушы рамалар салынып, жасалынған, оларда стандартты ысырмалар не-

месе көп қозғалтқыштар орнатылған. Егер клапанның бекітілген көлденең қимасы айналмалы болса, бұл электродты орнатуды жеңілдетеді, ол сізді тік және көлбеу электродтарға батыруға мүмкіндік береді. Жоғарғы бағанаға, электродты бұрап қойған кезде құбыр орналасқан. Бұл ұзындықты (6 м дейін) және жіңішке (диаметрі 10 ... 12 мм) электродтарды қолдануға мүмкіндік береді, олар кірістіру кезінде бүгілуден қорықпайды. Мұндай түтіксіз, құрамдастырылған электродтар немесе интегралсыз, ұлғайтылған диаметрі бұралып қалады. Құбыр немесе тұтас шкаф алынбалы болады. Жерлендіргіштерді орнату қажет жерлерде электр қуаты жоқ болса, дискіні шағын бензин қозғалтқышынан қолдануға болады. PDD сериялы құрылғылардың жұмысы, тұтқасы төмен қарай төмен қарай бассаңыз, электрод автоматты түрде қысқышты қысқышпен және элек-



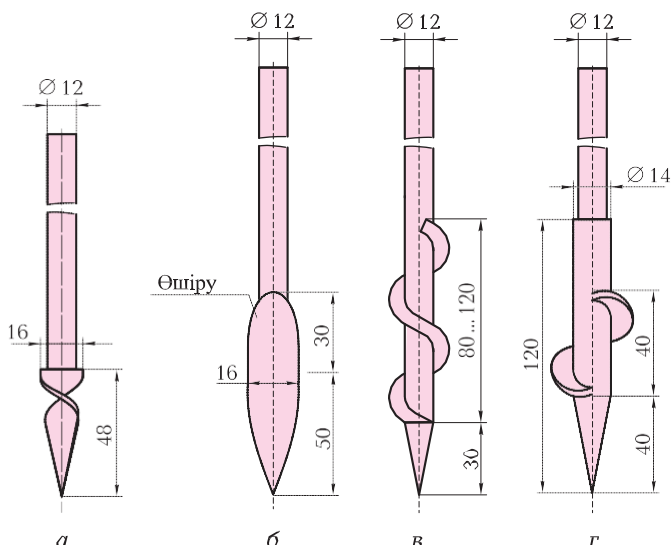
2.1-сурет. Жерасты электродтарының бензомоторлық иммерсирлері:

а - «Дружба» тізбектерінің мотор-қозғалтқышы бар ПЗД-12 түрі; б - бірдей дискімен, бірақ ПБУ-10 бұрғылау қондырғысының негізінде; 1 - қысқыш; 2 - редуктор; 3 - қозғалтқыш; 4 - ұзарту кабелі; 5 - кадрға; 6 - қорғасын бұрандалары

тродты бейімделу мен жұмыс күшінің массасының арқасында төмен қарай қысым астында электродтың жер бетіне батыруын қамтамасыз ететін айналу арқылы қозғалады.

Электрлік ажыратқыштардан айырмашылығы, бензин қозғалтқышының механизмі ауыр және күшті (3 ... 4 кВт), бұл үлкен диаметрлі электродтарға батыруға мүмкіндік береді. Қозғалтқыштың қуатын арттырмастан, электродтың жылдамдығын азайту арқылы салқындатқыштың күшін айтарлықтай арттыруға болады. Ол үшін беріліс қорабы бар кез келген тетікті қолдануға болады (мысалы, бензин қозғалтқышымен жабдықталған портативті қолмен геологиялық іздестіру қондырғыларының бірі). Сонымен, сериалы бұрғылау қондырғысын пайдалану шығаратын ПБУ-10 тәжірибесі бар (2.1-сурет.).

Орнату түтікшелі жиектеме болып табылады, оның көмегімен тізбекті біліктердің қозғалтқыш-арқанымен басқарылатын ротаторды қорғағыш бұрандалар арқылы жылжытуға болады. Ротордың екі сатылы редукторы бар, бұл айналу жылдамдығын едәуір арттыруға, яғни электродқа бұрау күшіне мүмкіндік беретін, ПДД құрылғысы-



2.2-сурет. Батыру үшін дайындалған электродтар:

а - ұшы бұрандалы сызық бойынша иілген және электродқа дәнекерленген болат жолақшасынан жасалған; б - электродтың төменгі шеті дөңгелектеу және сызу арқылы кеңейтіледі; в) электродтың бұрғыланған ұшыға дәнекерленген болат сым; г - ұшы және дәнекерленген болат жуу машинасы

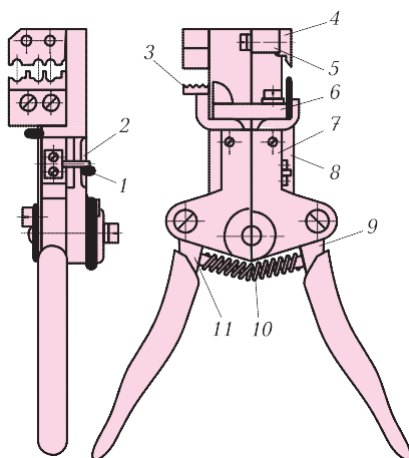
ның редукторына 540 айн / мин жылдамдықпен емес, айналу жылдамдығын 80,200 айналымға дейін азайтады. Электродтық штепсельдерде пайдаланылатын кәдімгі дизайнды автоматты қысқыш немесе бұрауыштың орнына ПБУ–10 қондырғысының роторына бұрандалы электрод қосылады (2.2–суретті қараңыз).

ПЗД құрылғысында бұл кедергі құрылғының салмағы мен жұмыс күшінің күшімен еңсеріледі, сондықтан электродтың максималды тереңдігі 5 ... 6 м аспайды ПБУ–10 құрылғысындағы төменгі күш электродтарды тереңдікке батыруға мүмкіндік беретін бұрандаларды айналдыру арқылы көбейтілуі мүмкін салыстырмалы тығыз жерде 10 м дейін. Электродтың иілуіне жол бермеу үшін өте ұзын бағыттаушы түтікті қажет ететіндіктен, ұзындығы 6 м ұзындыққа дейін композиттік электродтар немесе қатты бөлшектерді пайдалану үшін ыңғайсыз. Жердегі электродтың құйылу жылдамдығы оның тығыздығына байланысты 0,9,2,4 м / мин. Стандартты автоматты қысқышты орнату уақыты 1 сағаттан аз. Электрді жерге қосу ажыратқыштарына бұрау әдісі оның ерекше жағдайында қолдануын анықтайтын артықшылықтары мен кемшіліктеріне ие. Жерге қосу құрылғылары үшін кеңінен қолданылатын механикаландырылған құрылғылардың жаппай өндірісін меңгерудің салыстырмалы артықшылығы қарапайымдылығында.

Сонымен қатар, электродтарды салыстырмалы түрде кішкене тереңдікте көмуге мүмкіндік беретін бұрау үшін жеңіл және ыңғайлы құрылғылар, бұл бірқатар жағдайларда электродтар мен металды тұтынуды көбейтеді. Бұл құрылғылардың қуаты кішкентай, ал бұрандалар оңай болуы үшін электродтардағы кеңестерді қолданып, табиғи құрылымы қалпына келтірілгенге дейін, яғни айлармен анықталған уақытқа дейін топырақтың электрлік қарсылығын айтарлықтай арттыратын топырақтың босатылуын қажет етеді. Жылдам іске қосу қажеттілігі жердің электродтың қажетті өткізгіштікке жетуіне, демек, металды қосымша тұтынуға жету үшін суасты электродтардың санын көбейтуге әкеледі. Жоғарыда айтылған кемшіліктерге қарамастан, көптеген нақты жағдайларда бұрау әдісі жерге қосу құрылғысын тез және үнемді түрде орнатуға мүмкіндік береді.

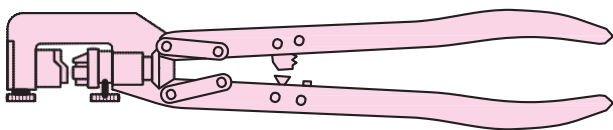
2.1.2. Кесу, бөлшектеу, біріктіру құралдары мен механизмдері және сымдар мен кабельдерді тоқтату

МБ–2 құралы (2.3–сурет) көпірді кесу арқылы өткізгіштерді бір мезгілде бөлу арқылы екі–ядролық жалпақ сымдар 0,5,4,0 мм2 оқшаулауды жоюға арналған және 9 және 11 екі тұтқасы бар кенелер түрінде жасалады. Кенелердің 4–ші және 8–ші бөліктерінде 5 және қозғалмайтын жылжымалы 6 пышақ және 3–ші қысқыш жұмыс істейтін жөкемен бір бірлік ретінде жасалған. Құралдың салмағы 0,6 кг. МБ–2 құралымен қатар 0,25 кішкентай көлденең қималарының сымдарынан оқшаулауды алып тастау үшін М–1 қаптамалары шығарылады; 0,35; 0,5; 0,75 және 1 мм2 және олардың тағамдары. Шашыратқыштың ұзындығы 5–тен 30 мм–ге дейін, кенелердің массасы – 0,1 кг. 35 мм2 қимадағы сымдардағы терминалдар мен қысқыштарды қысу механикалық қысқыштар РС–3 және РС–4 арқылы күштерді ауыстырудың тұтқыш механизмімен жүзеге асырылады. РС–3 қысқышы (2.4–сурет) 7.5 жалпы көлденең қимасы бар алюминий сымдарының тамырларын басуға арналған; ГОК–5, ГАО–6 және ГТО–4, ГОО–5, ГАО–6 және 4 және 6 мм2 көлденең қимасы бар мыс жіптері 13 және 20 мм2, сондай–ақ 1,5 және 2,5 мм2 қимасы бар мыс



2.3-сурет. Аспапты бөлшектеу үшін МВ-2 құралы:

1 - көшірме аппараты; 2 - қанықтыру; 3 - қысқыш; 4 және 8 - губкалар; 5 және 6 - қозғалмайтын және жылжымалы пышақтар; 7 - мұқаба; 9 және 11 - тұтқалар; 10 - көктем



2.4-сурет. Сым өткізгіштерді қысу үшін ПК-3 пресс-палубалары

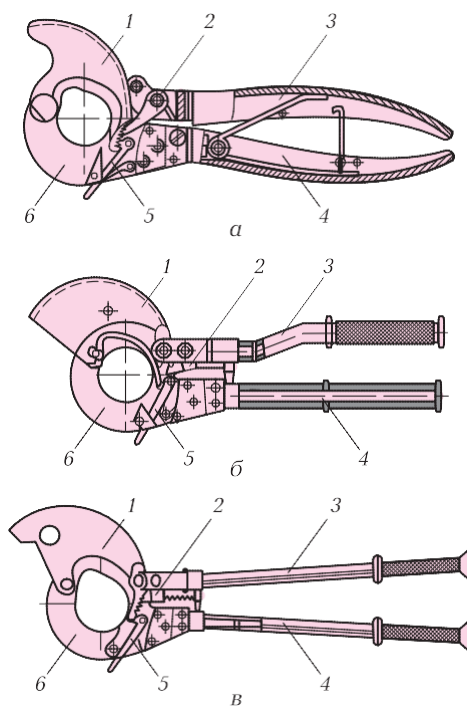
сымд Бұл баспалдақтар ауыстыру матрицалары мен пышақтардың жиынтығын талап етпейді. Жұмыс құралы баспасөздің басы цилиндрлік торға орналастырылған, оның секторлары белгілі бір қысылған көлденең қимаға сәйкес келеді. Пышақтағы максималды жұмысшы күші 12,5 кН, 300 N тұтқасында, күші 1 кг құрайды.

ПК-4 қысқышы алюминий терминалдар, сымдар мен кабельдерде 16 ... 35 мм² қимасы және GAO-5, GAO-6, GAO-8 жеңдеріне арналған қысқыштарға арналған. Бұл прессформаларда басу кезінде ашуға мүмкіндік бермейтін және қалыптаудың соңына дейін ұшты немесе жеңді қажетті тереңдікке шығаратын блоктаушы құрылғы бар. Люктерді бастапқы ашық күйге орау блоктау құрылғысы іске қосылғаннан кейін жүзеге асырылады, ол қысылған қосылыс сапасын қамтамасыз етеді. Құрылғы дөңгелек иығының иығына және соққыға сәйкес келетін толық тегістеу аяқталған кезде іске қосылады. Тұтқадағы күшпен 14 кН бұрандадағы максималды жұмыс күші 300 N, кенелердің массасы – 2,5 кг.

Өртүрлі брендтерді, көлденең қималар мен диаметрлерді кесу үшін HC-1, NS-2 және HC-3 секторлы қайшылары көзделген (2.5–сурет). CX-1 қайшы (2.5–сурет, а) 3 мм 10 мм² қимасы мен алюминий 3 x 25 мм², 50 мм² қимасы мен көп кабельді 70 мм² мыс сым көпірлі қимасының 50 мм² бір кабельдік сымдары бар сымдарды кесу үшін қолданылады. Кесілген кабельдің ең үлкен диаметрі 25 мм. CX-2 қайшы (2.5, b) мыс сымдарымен 3 x 25 мм² және алюминий 3 x 70 мм², 120 мм² қимасы мен 240 мм² алюминий жалғыз сымдары, көп мықты көпіршікті қимасы 150 мм² болатын кабельді кесу үшін қолданылады. Кесілген кабельдің ең үлкен диаметрі – 40 мм. HC-3 қайшы (2.5–сурет, c) 3 x 150 мм² және алюминий 3 x 240 мм² мыс өткелдерімен брондалған кабельді кесу үшін қолданылады. Кесілген кабельдің ең үлкен диаметрі – 70 мм.

Қайшы екі секторлық пышақтардан (жылжымалы 1 және бекітілген б), екі тұтқасынан (бекітілген 3 және жылжымалы 4) және екі қисықтан тұрады (2 тамақтандыру және 5 бекіту).

Қолмен гидравликалық баспасөз PGR-20M1 (2.6–сурет) 25.240



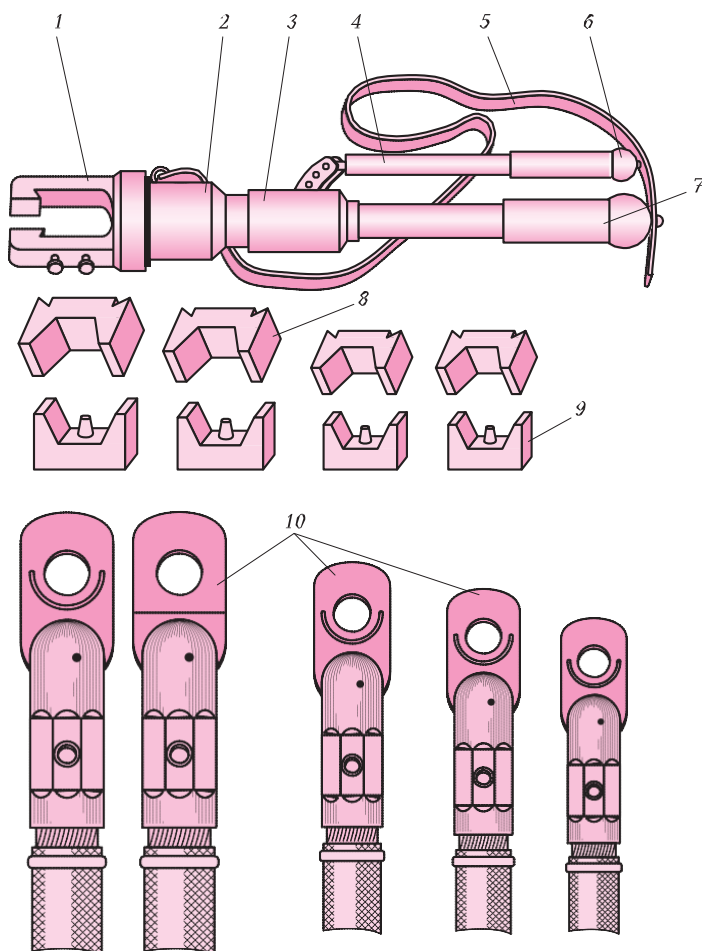
2.5-сурет. Секциялық көлденең қайшылар:

а - НС-1; б - НС-2; в - НС-3; 1 - мобильді сектордың тістері бар пышақ; 2 және 5 - тиісінше тамақтандыру және бекіту иттері; 3 және 4 - тиісінше жылжымалы және жылжымалы тұтқалар; 6 - стационарлық сектор пышағы

мм2 көлденең қимасы бар секторлы бір сымды алюминий сымдарды дөңгелектеу, көп қабатты қысу (алтыжақты қысу және жергілікті шегініс), басу арқылы 16,240 мм2 қимасы бар оқшауланған сымдар мен кабельдердің алюминий және мыс өткізгіштерін, сондай-ақ 120 ... 185 мм2 секциясының біріктірілген жіптерін жалғауға және тоқтауға арналған.

Баспасөз жұмыс цилиндрі бар 2 корпустан тұрады, 9 және 9 табақтарды бекітуге арналған қапсырма игілігі 1, тоқтау және түсіру клапаны, жылжымалы 6 және бекітілген 7 тұтқалар, корпусты тұтқаға байлайтын шыныаяқ 3, шыныаяққа мықты бекітілген 4 тұтқыш майлы цилиндрден тұрады. Поршень цилиндрде сорғының тұтқасын айналдыру арқылы жасалған қысыммен қозғалады, ол үшін алдымен өшіру клапанын ақаулыққа айналдыру керек. Поршеньдің бастапқы күйін алу үшін өшіру клапанын екі немесе үш

бұрылысты бұру қажет. Басу сынағын өткізу үшін, сымға немесе сым винасына арналған бөлікке және баспасөзге сәйкес баспасөзде пуансон және матрица орнатылады. Матрицада өзегіне орнатылатын ұшты (немесе гильзаны) салыңыз және клапанды жабыңыз. Осыдан кейін, сорғының тұтқасы матрицаға тигенге дейін сорылады. Содан кейін клапан ашылып, соққы бар поршень бастапқы орнына қайтарылады.



2.6-сурет.. Қолмен гидравликалық қысқыш ПГР-20М1:

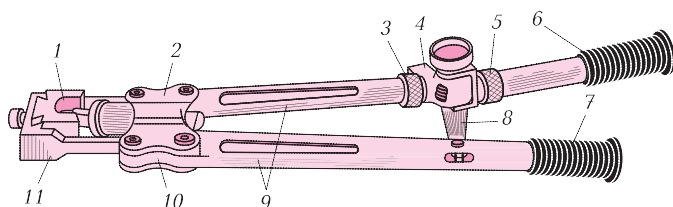
1 - матрицалар мен дәнекерлеуге арналған кронштейн; 2 - тұрғын үй; 3 - денені тұтқасымен байланыстыратын әйнек; 4 - тұтқыш; 5 - белдік; 6 және 7 - тұтқалар; 8 - ұрылар; 9 - матрицалар; 10 - сығылған кабельдік шнурлар

Сол сияқты, салалық алюминийдің жалғыз сымды кабельдер мен сымдарды дөңгелектеу жүргізіледі. Жұмыс поршенімен жасалған ең үлкен күш – 200 кН, баспа салмағы – 5,3 кг. Веналардың бір-бірімен және қосылыстарын біріктірілген жолмен аяқтаған кезде, ұшы бар құбырлы бөлігінің ұзындығы бойынша біркелкі деформациялар жергілікті шегініспен басумен салыстырғанда алынады.

Электр жетегі бар ПГЭП–2М гидравликалық басу, сондай-ақ қолмен басу ПГР–20М1 мыс пен алюминий сымдар мен кабельдерді 16 ... 240 мм1 2 қимасы бар сымдарды косуға және тоқтатуға арналған, сондай-ақ сымдардағы сопақ коннекторларды әуе желілері мен қондырғылардан тұрады: жоғары қысымды шлангпен сорғыға қосылған электр қозғалтқышы мен цилиндр басы арқылы басқарылатын сорғы. Баспасөзді екі бөлек бөлікке бөлу оның жұмысын жеңілдетеді, өйткені электр маманы қолында ұстап тұруға тиіс баспа басы салмағы ПГР–20М1 қолмен гидравликалық баспадан гөрі әлдеқайда аз. Жетегі – электрлі бұрғылау машинасы, басы бар баспа массасы – 23 кг.

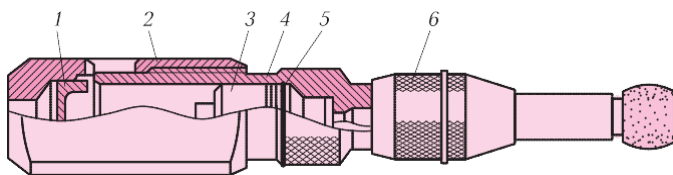
РМП–7М қолмен механикалық қысымы (2.7-сурет) сымдарды және кабельдерді бір тісті шегініспен 16,240 мм2 көлденең қимасы бар сымдарға арналған. Кендердің нысаны бар баспасөздің корпусында 11-ші орнына ауыстыру матрицаларын енгізу үшін өсіне бекітілген бекітілген бекітпелі қысқыш (11) орнатылады.

Тасымалдағыштың орталық тесікшесіне еркін жылжымалы соққы ұстағышы орнатылған, жұмыс және қайтару қозғалысы тетіктер арқылы жүзеге асырылады. Қысымды азайту үшін, тұтқалар оң тетіктің барабанына 4 ұсақталған болат кабель арқылы қысылады. Тығыздау сабы матрицаға тигенге дейін тұтқаны бұрау арқылы жүзеге асырылады. Тұтқаны жоғары және төмен түсіргенде, бара-



2.7-сурет. РМП-7М қолмен механикалық қысымы:

1 - матрица; 2 - алынбалы соққыға арналған ракета; 3 және 5 - сақина; 4 - арқанмен раббандық; 6 және 7 - тиісінше жылжымалы және бекітілген тұтқалар; 8 - арқан; 9 - тұтқыштар; 10 - тұрғын үй; 11 - жиналмалы қысқыш



2.8-сурет. ҚБЖ пиротехникалық баспасөзі:

1 - матрица; 2 - тұрғын үй; 3 - соққы; 4 - магистраль; 5 - құлыптау сақинасы; 6 - сөндіргіш

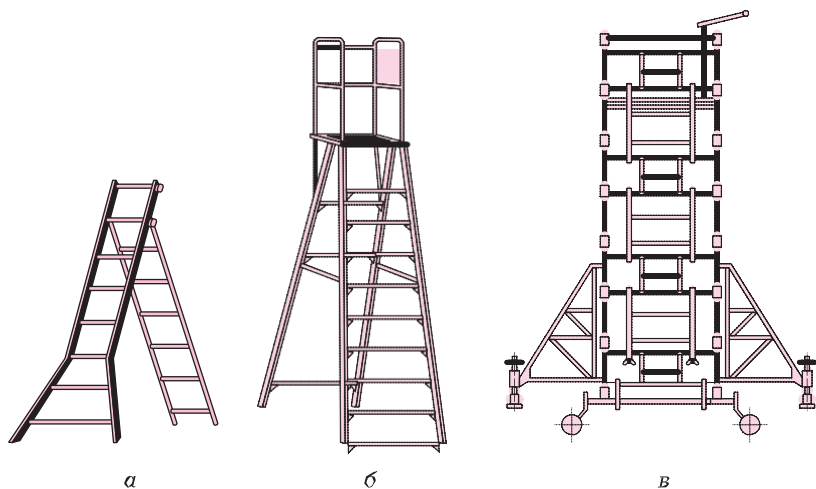
банға кабель тартылады. Бұл жағдайда тетіктер бір-біріне жақындай бастайды, сондықтан зеңбіректер матрицаға тиіп кетеді және зеңбірек тістерді құрайтын ұштың түтікшелі бөлігіне басылады.

Қысқышпен жетілдірілген ең күш, 70 кН, салмағы 5,3 кг. Энергия тамырларының біртұтас кабельдері 2,5 ... 240 мм² көлденең қимасының аяқталуы пиротехникалық-шығарады. Басу цилиндрдің соңын көлемдік белгілеу арқылы болтты тесікпен контактілі табан қалыптастырады. Пиротехникалық пресс-роллер, мысалы, қалыңдығы 2 мм-ге дейінгі қалыңдықтағы (қораптар, қораптар, қаптамалар) болаттан жасалған бұйымдардағы тесіктерге арналған басқа электрлік жұмыстарға қолданылады.

ҚБЖ басу (2.8-сурет) 2 корпусынан, 6 ысырмасынан, баррельден 4, құлыптау сақинасынан 5, 3 бұрандадан және 1-ден тұрады. Барреттегі пышақ, соққы бағыттаушы және қысқыш құрылғы орнатылған. Қысқыш осі бойындағы ұнтақ газдарының әсерінен қозғалатын соққы бір ату үшін қалыптастыратын кабельдің ядросының соңын шығарады. Энергия көзі ретінде Д4 және МПУ-3 патрондарын 1 г ұнтақ зарядымен және жабық сары түске сай қолданды. Қысқыш сыйымдылығы сағатына 40 атыс, салмағы 8,5 кг.

2.1.3. Биіктікте көтеру және жұмыс істеу үшін аспаптар. Олардың мақсаттары мен құрылғылары, пайдалану ережелері

Электрмен жабдықтау жұмыстары биіктікте жұмыс істеуге арналған аспаптарды (2.9-сурет) және құрастыруды, материалдар жинау және тасымалдау үшін контейнерді, ағындарды және жерге тұйықталған электродтарды бұрғылауға арналған құрылғыларды қамтиды. Олардың кейбіреулері төменде берілген.



2.9-сурет. Биіктікте жұмыс істеуге арналған құрылғылар:
 а - баспалдақ ЛСМ; б - L-312 платформасы бар баспалдақ; в - АКП-7-нің қалқымалы құрылымдары

Электрмен жабдықтаушы жабдықтарды жинақтау үшін контейнерді, айындарды және жерлендірілген электродтарды электрмен жабдықтауға арналған жартылай тіркемелерді (2,9 форматты) және аспаптық материалдарды қамтиды. Олардың кейбіреулері төменде берілген.

Салмағы 12,5 кг, баспалдақ ретінде жұмыс орнында жоғарғы қадамға дейінгі өлшемі 3 180 мм, баспалдақ ретінде 2 120 мм. L-312 платформасы бар баспалдақтар (2.9, б-сурет,) 4,5 м дейін биіктікте жұмыс жасау үшін пайдаланылады және дуаль-алюминий парағынан дәнекерленген және қоршаумен 500x600 мм болатын екі тіреуден тұрады. Стендтер гофрленген бетімен және байланыстармен байланыстырылған оқшаулағыш фиништермен жабдықталған. Көлік жағдайында шнурлар алынып, тіректерге бүктеледі. Баспалдақ массасы 28 кг. Жұмыс алаңының биіктігі – 3 м. 100 кг дейінгі жүктемені көтеру үшін жүк көтеру бумымен жабдықталған АКП-7 (2.9, с-сурет) суреттегі екі бөлікшелер биіктігі 2,2 ... 7,0 м биіктікте екі құрастырғыштың жұмысына арналған, олар тіреуіш жақтауынан жинақталған және тегіс құбырлы секциялар, жұмыс алаңының 0,9 м биіктіктегі тірегіштің биіктігін жинауға мүмкіндік береді. Жұмыс алаңы 1 500 x 800 мм. Биіктіктегі электрбұйымдар кемінде 1 м биіктігі бар қоршау түрінде қауіпсізді қорғаны бар кемінде 1 м ені

бар палубалары бар ормандарды немесе орманшылдардан жасалуы мүмкін; қызмет көрсететін баспалдақтар мен баспалдақтармен жабдықталған. Қажет болса, өңделмеген беттерден немесе тұрақты күшейтілген баспалдақтан биіктікте жұмыс істей аласыз, бірақ дәлелденген және тексерілген қауіпсіздік белбеуі бар.

Қауіпсіздік белдіктерін баспалдақтар мен баспалдақтармен жұмыс кезінде бекітуге тыйым салынады (баспалдақ ғимарат құрылымдарына бекітілген жағдайда тіркеме рұқсат етіледі).

Баспалдақпен және сатымен, жұмыс машиналарымен және олардың үстінде, кернеу астында орналасқан және олармен кездейсоқ байланыссыз қорғалмаған ағымдық бөліктердің жанында жұмыс істеуге тыйым салынады. Егер айналмалы машиналарда немесе машинаның тірі бөліктерінде жұмыс істеу қажет болса, машиналар тоқтап, тірі бөлшектер ажыратылып, жерге тұйықталуы керек.

Аспаптарды, болттарды және фитингтерді тасымалдау және сақтау үшін биікте жұмыс істейтін адамдар жеке қораптар немесе сөмкелермен қамтамасыз етілуі керек. Биіктіктегі жұмыстарды орындаған кезде кабельдер мен әшекейлерге көтерілуге және құлап алуға, көтеру–монтаждау тетіктерін қолдануға, борпылдақ құрылымдарға көшуге және олармен жұмыс жасауға, қоршауларға көтеріліп, оларға отыруға тыйым салынады.

Электр қондырғыларын өндіру кезінде жоғары дәрежеде орналасқан тіректер мен баспалдақтардан жұмыс істейді, крандардың крандармен немесе крандармен көтерілген крандардың келмеуін қамтамасыз ету үшін шаралар қабылдануы тиіс. Жұмыс тек жұмыс істейтін құралмен ғана рұқсат етіледі. Соққыға қарсы әрекеттерге арналған қол аспаптары (шиелер, пышақтар) құралдың жұмысшының қолымен ұсталатын жерлерде жұмыс шеттерінің, бұрыштар мен қиғаштардың (чиптер, шұңқырлар); шырышты қабатындағы жарықтар мен бөртпелердің ешқандай зақымдалмауы керек. Сыртқы қабырғасында ашық қабырғалары, едендердегі тесіктер, қауіпті аймақтардағы жұмыс орындары қорғаныс қоршауымен және плакаттармен және қауіпті ескертулермен жазылған құрылғылармен жабдықталған.

2.2.1 Электрлік бұрғылау және пневмо-бұрғылау машиналары

Мұнда талқыланған барлық электрлік құралдар портативті (мобильді электр қабылдағыштар) болып табылады.

Мобильді электр қабылдағышы. Мобильді электр қабылдағышы – бұл дизайны көлік құралдарымен немесе қолмен жылжытумен қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін электр қабылдағышы, ал қуат көзіне қосылу икемді кабель арқылы жасалады.

Портативті электр құралдарының келесі класстары ерекшеленеді:

- 0 – топырақ элементтері жоқ және II және III сыныпты оқшауламасы бар электр қабылдағыштар;
- I – оқшауламасы бар және жерге қосу элементі бар электр қабылдағыштар. Қуат көзіне қосылу үшін сым жерлендіргіштің және жерлендіру контактісі бар штепсельдік ұштың болуы керек. Жерге тұйықтау контактінің белгісі ПЕ немесе ақ–жасыл жолақтар немесе шеңбердегі «топырақ» сөзі;
- II – қосарлы немесе күшейтілген оқшаулаумен және жерге тұйықтау үшін элементтері жоқ. Белгілеу – екі шаршы;
- III – кернеудің төменгі кернеуімен жұмыс істеу үшін электрлік қабылдағыштар, олар басқа кернеумен жұмыс істейтін сыртқы немесе ішкі электр тізбектері жоқ. Белгісі – III ромб.

Ультра төмен (төмен) кернеу 50 В айнымалы ток немесе 120 В ДС аспайды.

I сыныпты электр құралдарымен жұмыс істегенде, қолғап, боттар, галош, кілемдер қолданылады.

Класс I құралын РСД арқылы жалғағанда, электр қорғаныс құралдарын шығарып тастауға болады.

Портативті құралдармен және I класты электр машиналарын жоғары қауіпті бөлмелерде жұмыс істеу үшін электр қауіпсіздігі бойынша 2–ші тобына ие персоналға рұқсат беру қажет.

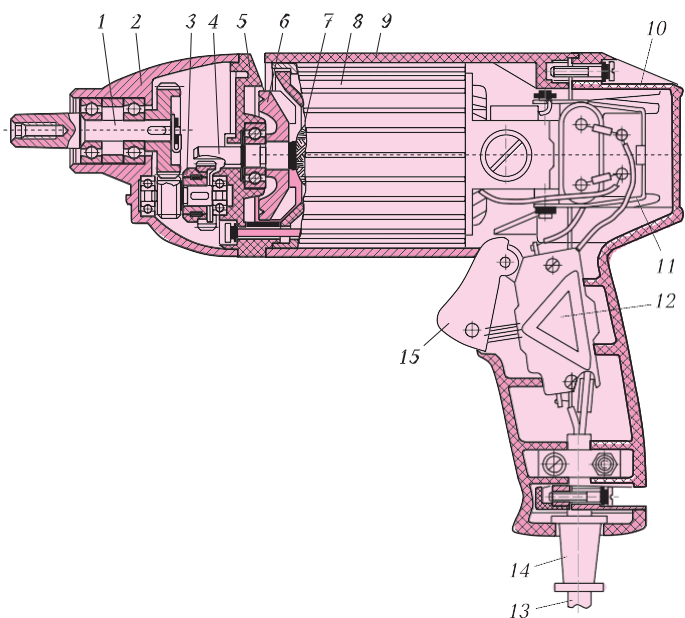
Кірпіштен, бетоннан және ұқсас материалдардан жасалған құрылыс конструкцияларында тесіктер жасау үшін отандық өнеркәсіп арнайы электрбұйымдар мен реттелетін электр машиналарын шығарады.

Сонымен қатар, жалпы өнеркәсіптік пайдаланудың қолмен электрлік бұрғылау машиналарын (мысалы, металды бұрғылау үшін) пайдалануға болады. Электрлендірілген аспапты пайдаланудың ең маңызды шарты электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады, өйткені электр жұмыстары көбінесе аяқталмаған ғимараттарда, ылғалды және дымқыл жерлерде өткізгіш қабаттармен, яғни электр тоғының қауіптілігінің жоғары болу қаупі жағдайында, көптеген металл массасы бар ортада орындалады.

Сондықтан, қолмен жұмыс істейтін машиналарды 36 В немесе 220 В, бірақ қос оқшаулағышпен пайдалану керек. Кернеуді 36 В дейін төмендету электр машинасының массасының күрт өсуіне әкелуі мүмкін. Бұған жол бермеу үшін 200 Гц айнымалы ток жиілігін арттырыңыз. Осыған байланысты, 36 В-дағы қолмен жұмыс істейтін машиналарда кернеуді төмендетіп қана қоймай, 200 Гц жиілігін арттыратын арнайы түрлендіргіштерді пайдаланыңыз.

Кернеуі 220 В болатын қосалқы оқшаулағыш қолдана отырып, конвертерлерсіз (220/380 В-тан тікелей электр берумен) қолдана алатын машиналар мүмкіндігі 36 В кернеумен жабдықталған машиналарға қарағанда маңызды артықшылығы болып табылады. Ауыспалы ток жиілігі артып келе жатқан кезде, электр қозғалтқышының массасы жиіліктің артуына қарай бірнеше есе азаяды. Қолмен сверхлегирленген машиналардың тағы бір маңызды эргономикалық талабы салмағын 6 ... 7 кг дейін шектеуі керек (бірақ МЕМСТ 17770 – 86 «Қолмен жұмыс істейтін машиналар, діріл сипаттамаларына қойылатын талаптар» бойынша 10 кг аспайтын). Қолмен бұрғылау қондырғыларына байланысты бір жағынан бір қолмен ұстап тұратын «тапанша түрі» болуы мүмкін (2.10–сурет).

Сығымдалған ауа энергиясын пайдаланатын механизацияланған құралдарды пневматикалық деп атайды. Қажетті қысымды (қысылған ауа құбырларының негізгі желісі немесе жылжымалы компрессор) сығылған ауа көзі болса, пневматикалық қол құралдарын қолдану электрлендірілген үстінен белгілі бір артықшылықтарға ие. Олардың біреуі бір қуатты электр құрал-жабдықтарымен, пайдалану қауіпсіздігімен (электр тоғымен зақымдалудың мүмкіндігі жоқ), айналатын және жылдамдықты реттеуге қабілетсіз, артық жүктеме қатері жоқ, техникалық қызмет көрсетудің қарапайымдылығы болып табылады. Пневматикалық бұрғылау қондырғылары үшін бұрылыс түріндегі электр қозғалтқыштары пайдаланылады, онда ротордың сығылған ауаның әрекеті оған бекітілген пышақтарға айналады. Ротор сыртқы статистиканың ішкі цилиндрлік қуысына қатысты орна-



2.10-сурет. Электрлік бұрғылау қондырғысы IE-1031:

1 - шпindelь; 2 - редуктор корпусы; 3 - редукторы; 4 - роторлы білік; 5 - алдыңғы қалқан; 6 - желдеткіш; 7 - ротор; 8 - статор; 9 - тұрғын үй; 10 - тұтқасы; 11 - радио кедергілерді басу үшін құрылғы; 12 - сөндіргіш; 13 - ток өткізгіш кабель; 14 - қорғау түтігі; 15 - триггерс

ласқан және құралдың алдыңғы және артқы қақпақтарына бекітілген екі шарикті мойынтіректерге айналады. Пневматикалық роторлы қозғалтқыштар кері және қайтымсыз. Пневматикалық бұрғылау машиналарын бір немесе басқа қозғалтқышпен пайдалануға болады. Дегенмен, бұрылмайтын қозғалтқыштар қарапайым дизайны бар және, тиісінше, аз массасы бар. Стартер орнатылғанда ұстаңыз балғамен отырып, сақиналы сомынмен тісті қорапқа қосылады. Тұтқаны ішінде жұмыс кезінде шуды азайту үшін толтырғышпен пластикалық күшейткіш орнатылған.

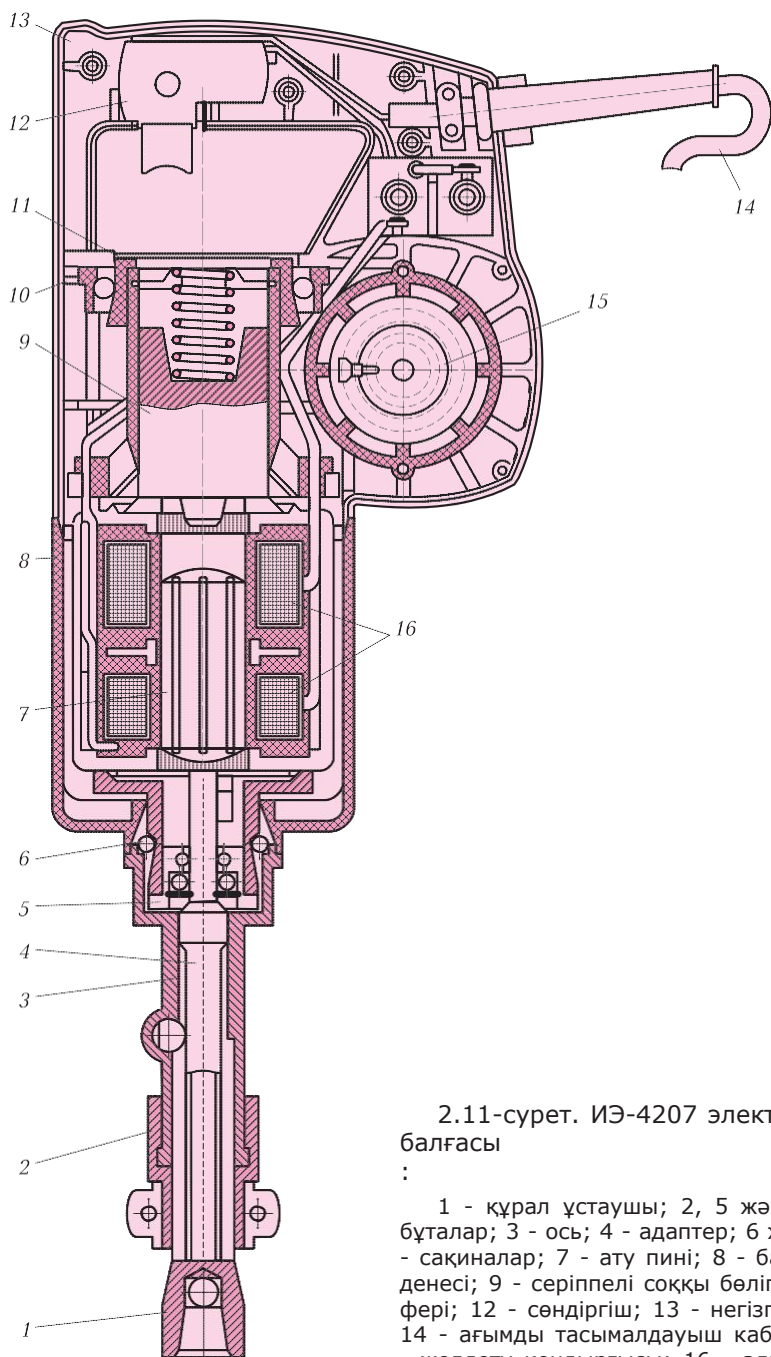
Арнайы бұрғылау пневматикалық машиналары темір бетонды және басқа құрылыс материалдарында СКА-1 гауһар сақина бұрғыларымен бұрғылауға арналған. Осында шпиндельді бұрғылау кезінде осьтік жүктемені қабылдау үшін қосымша тартқыш тірек қосымша беріледі. Алдыңғы бұрандалы ұшында Алмаз маталарын бекіту үшін бұрғылау щеткасы орнатылған. Бұрғылау қондырғысының корпусында бұрғылау кезінде аспаптың тұрақты жұмысын қамтамасыз

ету үшін, тереңдігі 200 мм-ге дейін бұрғылауға мүмкіндік беретін екі бағыттауыш баған орнатылған.

Гауһардың жұмыс құралын шланг арқылы салқындату үшін салқындатқыш сұйықтық тесік клапанымен реттелетін тесік арқылы жүзеге асырылады. Құрылғы бар тіреуішке орнатылған қосымша тұтқаны, бұрғылау ерітіндісінен шығатын салқындатқышты алу үшін арна бар. Шпиндельдің жұмыс жылдамдығын шектеу үшін центрифуга мамықтай реттегіш орнатылады.

2.2.2. Электрлік және пневматикалық балғалары және перфораторы. Мақсаты, пайдалану принципі, құрылғысы

Электрлік балғалар. Электрлік балғалардың қолданыстағы құрылымдары (әсер ету әрекеті) келесі негізгі топтарға бөлінеді: электромеханикалық қозғалтқышымен, ротатордың шабуылшының кері қозғалысына арнайы механизмдер арқылы айналуы; Электрофугал – қозғалмалы қозғалтқышы бар, қозғалмалы бөліктерінің кинетикалық энергиясы тікелей жұмыс жасайтын құралдың шұңқыры келгенде (жылдамдық бағытын өзгертетін механизмдерсіз) беріледі. Барлық балғалары қосалқы қосылым және жұмыс құралымен жабдықталған. Электрлік бұрғылау қондырғыларынан айырмашылығы, электр қондырғыларында электрлік балғаларды пайдаланудың маңызды шарттары тек электр қауіпсіздігі мен төмен массалық құндылығы ғана емес, сонымен қатар дірілден (дірілден қорғаудан) және шудан қорғаудың жеткілікті дәрежесі болып табылады. Электр қондырғыларына ең қолайлы болып табылатын осы шарттарға және қажетті технологиялық сипаттамаларға сүйене отырып корпустан және келесі негізгі бөліктерден тұратын электромагнитті IV–4207 (2.11–сурет): шок, желдету және жұмыс құралын бекіту. Шок пен желдету қондырғылары пластикалық корпус ішінде орналасқан. Балканы электр қауіпсіздігі қос оқшаулаудың болуымен қамтамасыз етіледі. Балдың әсер ету бөлігінде екі электромагнит бар (магниттік өзектің үстіне қойылған катушкалар): алға және артқа. Бұл электромагнетиктер бір–бірімен байланысқан екі диод арқылы импульстік қоректенуді алады, нәтижесінде олардың айнаымалы токтың жарты циклдерінде айналады. Қарсы бағыттың магнит өрістерін құру арқылы электр магниттері соққыға тырысады және жұмыс құралының шүмегіне соғылады. Қайта индукцияның энергиясын жинақтап, шабуылды кері соққы кезінде жұмсарту үшін соққы бөлігіне буфер



2.11-сурет. ИЭ-4207 электр тоғы балғасы
:

1 - құрал ұстаушы; 2, 5 және 11 - бұталар; 3 - ось; 4 - адаптер; 6 және 10 - сақиналар; 7 - ату пині; 8 - балғамен денесі; 9 - серіппелі соққы бөлігінің бұфері; 12 - сөндіргіш; 13 - негізгі тұтқа; 14 - ағымды тасымалдауыш кабель; 15 - желдету қондырғысы; 16 - алға және

мен серіппелер беріледі, ол балға дірілін едәуір азайтады. Сонымен қатар, діріл деңгейі төмендейді, өйткені соққылық құрастыру бір жағынан қаптамадан резеңке амортизаторлар мен резеңке амортизаторлардан, ал екіншісінде бұталар мен амортизаторлармен бірге көктемде бөлінеді. Желдету қондырғысы (балғамен жұмыс істеу кезінде электр магниттерді салқындату үшін) конденсаторлар мен білікке орнатылған электр қозғалтқыш желдеткіші бар бір фазалы айнымалы ток қозғалтқышынан тұрады.

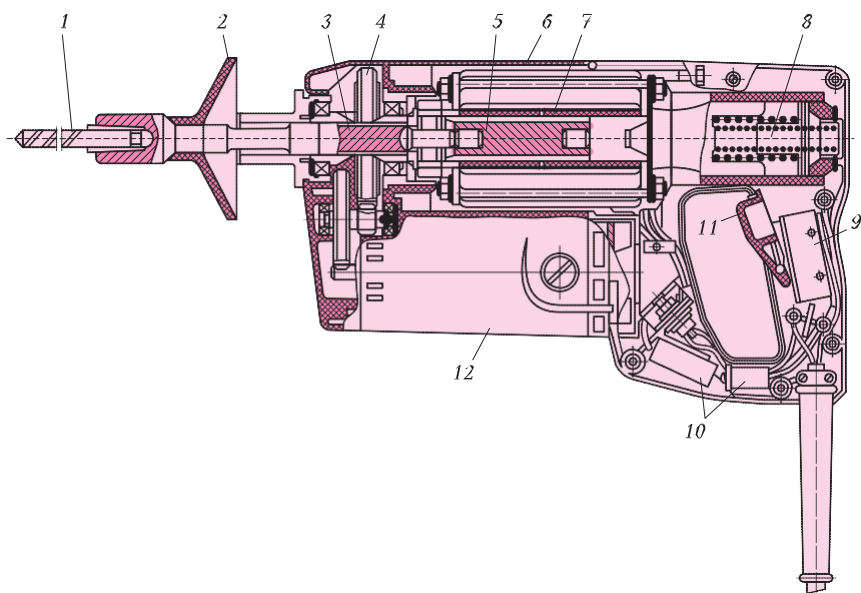
Жұмыс құралы пішінді ойық арқылы білікке қосылған тұтқалардың көмегімен балға бекітіледі. Жұмыс құралын бекіту үшін оське тұтқаны қойып, құлыпты босатыңыз, құралды оське салыңыз және құлыпты құлыптаңыз (құлыпты өз жалауын бұру арқылы ауыстырыңыз). Балға жұмыс істеп тұрғанда, тұтқаны осьтік корпусқа қатысты айналдыру керек. IE-4210 электроқорғалағышы осындай дизайнға ие, бірақ көп күшті ерекшеленеді.

Электр пышақтар. Шанышқылар – қолмен әсер ету және тесіктердің қалыптасуы үшін айналмалы машиналар, жұмыс элементі күш импульстерін (инсульттерді) қабылдайды және бір уақытта үздіксіз немесе үзіліссіз айналуы орындайды.

Балғай сияқты, перфораторлар фугалға және механикаға бөлінеді.

Барлық штепсельдер штепсельдік қосылым және жұмыс құралымен жабдықталған. Қос изоляцияға ие IG-4709 Fugal пышақшы (2.12-сурет) темір бетондар мен бетондарды жоғары абразивті толтырғыштармен тесу кезінде сымдар өнеркәсібінің ең ұтымдылығы болып табылады. Перфоратордың пластикалық корпусында екі сатылы редукторы бар электромагнитті типті құрылғы және жұмыс құралын айналдыру үшін крутящий ілініс бар. Соққы бөлігі алдыңғы және кері қозғалыстағы электр магниттерінен тұрады және жоғары жылдамдықтағы электрлі балға ұқсас жұмыс істейді.

Перфоратор шок-айналмалы, әсер ету немесе айналмалы режимде жұмыс істей алады. Бір режимнен екіншісіне ауыстыру құралдың саңылауының пішінін өзгерту немесе әсер жиынтығын өшіру арқылы орындалады. Перфоратордың тұтқасында коммутациялық триггер құрылғы орнатылған. Машинаны салқындату үшін коллектор қозғалтқышының білігіне желдеткіш орнатылған. Оператордың дірілдеуден қорғауы ИЭ-4207 электрлі балғалары сияқты, сол сияқты жүзеге асырылады. IE-4707 электромеханикалық перфораторы бетон, кірпіш және жыныстарда бұрғылауға арналған 40 мм дейін диаметрі бар терең тесіктер (700 мм-ге дейін). Ол интегралды электр қозғалтқышынан, редуктордан, мотор механизмінен және



2.12-сурет. ИЭ-4709 электр тоғы балғасы:

1 - жұмыс құралы; 2 - перрон; 3 - шпиндель; 4 - редуктор (муфталар); 5 - барабаншы; 6 - іс; 7 - электромагнит; 8 - буфер; 9 - сөндіргіш; 10 - конденсатор; 11 - триггер; 12 - қозғалтқыш корпусы

жұмыс құралының үздіксіз айналу механизмінен тұрады. Бұрғылау кезінде қолданылған айыппұлдарды тазартуды перфоратормен толтырылған, желдеткішпен қамтамасыз етеді. Ол бір фазалық қозғалтқыш пен буперчердің коллекторынан тұрады. ИЕ-4707 перфораторы ИЕ-9801А қорғаныс-ажырату құрылғысы және ИЕ-9901 (желдеткіш үшін) және ИЕ-9902 (перфоратор үшін) үшбұрышты қосқыштарымен жабдықталған.

Пневматикалық балғалары (пневматикалық балғалары). Бетондағы соққы әдісімен тесіктер мен бороздарды қалыптастыру үшін жоғары абразивті толтырғыштар (гранит, құмтас) бар күшті брендтер пневматикалық балғаларды (сур. 2.13) (әсер) және пневматикалық перфораторларды (соққыға қарсы әрекет) пайдаланады. Шипперлер мен джемхаммерлердің жұмыс принципі бірдей. Олар, әдетте, кәдімгі соққыларға әсер етеді және әдеттегіден аз әсер ету жиілігімен ерекшеленеді. Балғылар салу поршенді механизм болып табылады, онда соқты қозғалтқыштың қайталанатын қозғалысы компрессорлық блоктан немесе ауа желісінен икемді шланг арқылы

жеткізілетін қысылған ауаның қысымымен жүреді. Ұнтақ колонна-лары төбелердегі тесіктердің пайда болуына арналған ең өнімді механикаландырылған құрал болып табылады.

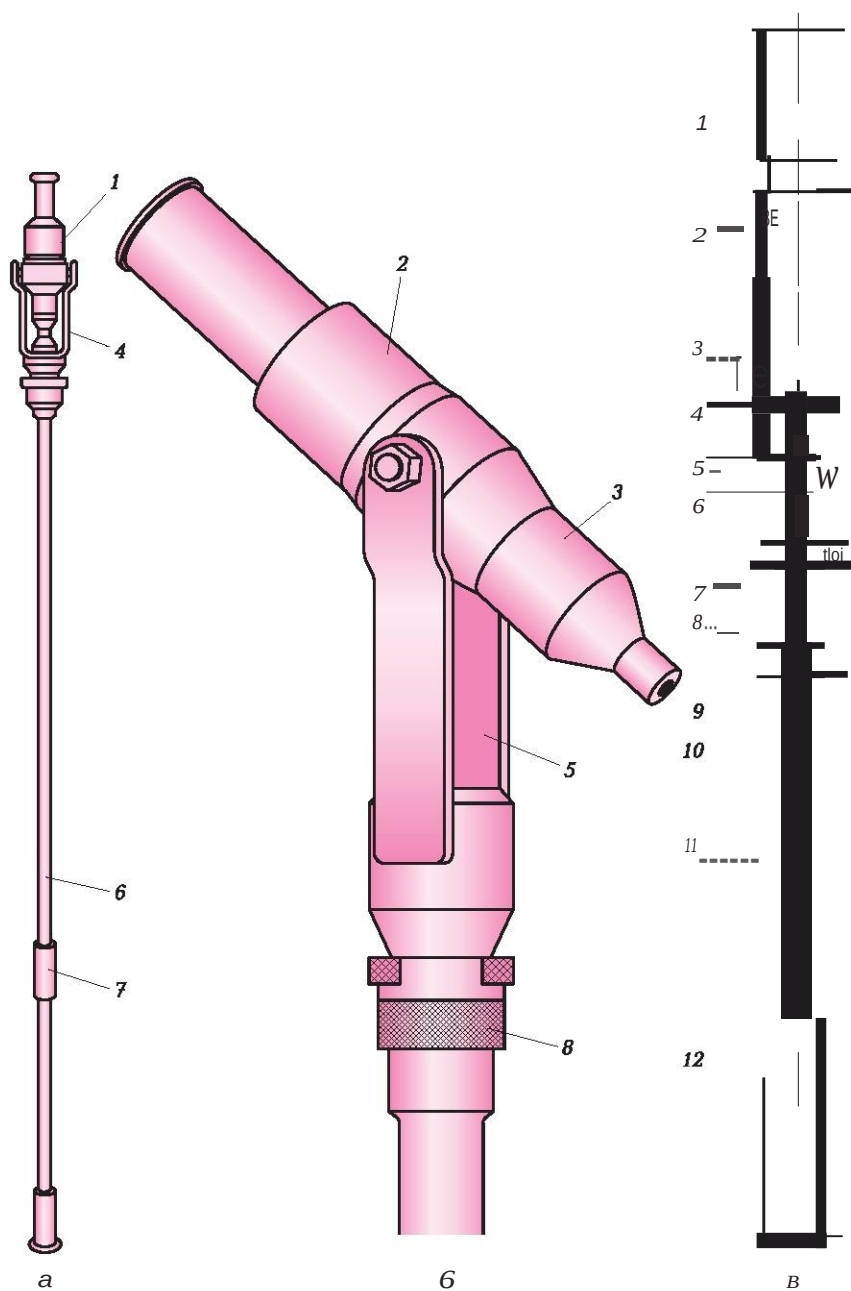
УК-6 ұсақтағыш дәрі бағанасы. Тұрғын және қоғамдық ғимараттардың құрылыстарында монтаждау кезінде төбелік плиталардың ішкі қабырғалы темірбетон тақталарында тесіктерді тесуге арналған. Бетонның қалыңдығы 15 ... 50 мм болатын 200–300 бетон бағанында колоннаның диаметрі 20 ... 40 мм болатын тесікшелер, колоннаның сыйымдылығы ауысымда 250–300 кадр бар бағанның ұзындығы 1 800 мм, бұл 2,5 – 3,0 м биіктікте орындықтар пайдаланылмаған тесіктерді тесуге мүмкіндік береді. Бағана Ұлыбритания-6 (2.14–сурет) колоннаның капсуласының ластану механизмі бар колонканы ұстап тұру үшін басы мен шыбықтың басын, айналу түйінін және амортизациясын қамтиды.

Алғашқы күйде баған төменгі соққымен тігінен орналастырылады, пирсингпен поршень төменгі күйде, лайнердегі картридж, шабуылшы қалпына келтіру серіппесі әрекетімен және қайтарғыштың әсерінен соққыға да төменгі күйде орналасады. Жеңдер алға қарай итеріп, ұнтақ басын құлыптау басының шұңқырының артқы жағында тік күйде ұстайды.

Соққы жасау үшін гидравликалық цилиндрдің ұшы тесік тесуге арналған орынға қарсы басылады. Ағытпасы күрт жоғары көтерілгенде, соққыға ие штангалар жоғары қарай жылжиды және қайтарылатын серіппелі келісім–шарттар жасалады. Барабаншы өзінің алдыңғы ұшымен, соққыға жетті шабуылшы, серпіліс көктемін қысып, картридж капсуласын тесіп, атыс шығарылады және пирсингтің конустық бөлігі бетонға енеді. Энергия қалған бөлігін амортизаторлар



2.13-сурет.. Пневматикалық балға



2.14. Сурет УК-6 ұнтақ дәрі бағанасы:

а - жалпы көрініс; б - жоғарғы бөлігі: 1 - пиротехникалық басы; 2 - бағыттау цилиндры; 3 - болт; 4 - бұрылыс торабы; 5 - аша; 6 - шыбық; 7 - муфталар; 8 - құлыптау колы; с - бағанның диаграммасы: 1 - соққы; 2 - амортизаторлар; 3 - поршень; 4 - магистраль; 5 - картридж; 6 - ату пині; 7 - жеңдер; 8 - барабаншы; 9 - бұтақ; 10 - штепсельдің серіппесі; 11 - жоба; 12 - тартқыш

сөндіреді. Шабуылдан кейін, ілініс босатылады, ол босаған серіппелердің әрекеті кезінде шабуылшыға бастапқы оралуына әкеледі.

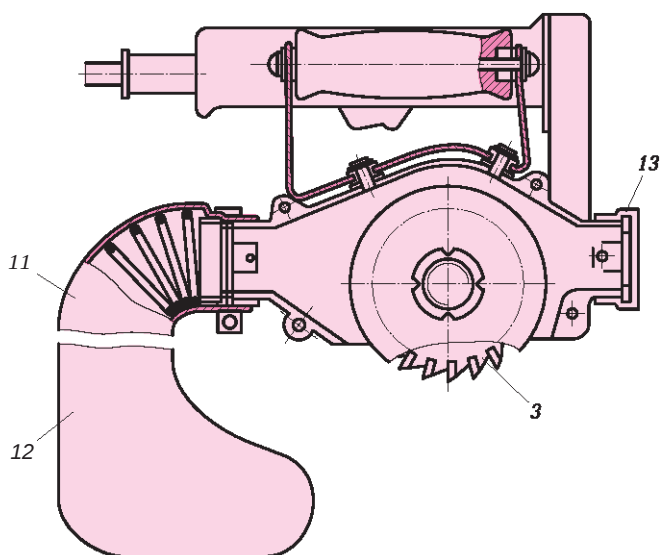
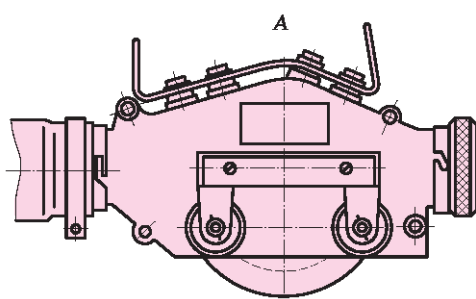
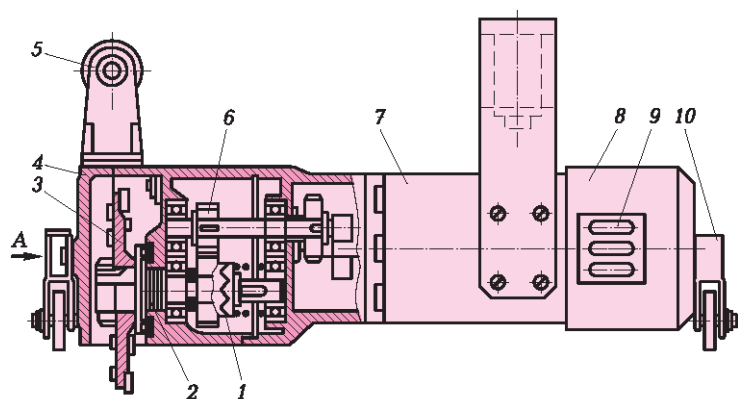
МБВ-3 типіндегі бороздарды таңдау механизмі. Механизмі (2.15-сурет) 220 В, 50 Гц үшін қос окшауланған II-1023 бұрғылау қондырғысы негізінде жасалады және келесі негізгі бөліктерден тұрады: бұрғылау машинасы, қосымша редуктор, шаң жинағыш, екі тұтқалар, екі тірек роликтері және жонғыш кескіш шпиндельдің шығу соңында орнатылады. Кескіш – бұл қатты қорытпаның 24 табакшасы айналдыра бойлай біркелкі түрде ілінген диск. Механизмі кенеп брезент жасалған қап кезде қалдықтарды айыппұл жинау шаң жинаушы. Тетікке арнайы құлыптау құрылғысы шаң жинағышты тез жоюға және орнатуға мүмкіндік береді. Қолдау роликтері өңделетін бегі бойымен механизмнің тұрақты және тегіс қозғалысы үшін қызмет етеді. Механизмнің өнімділігі гипс үшін 3.8 м / мин және силикаттық кірпішке 2 м / мин. Механизмнің габариттік өлшемдері, мм: ұзындығы – 400, ені – 280, биіктігі (шаң жинағышсыз) – 180. Салмағы – 5 кг.

ИЭ –6401 диаметрі 7 мм ені мен тереңдігі 20 мм тереңдіктегі кескіштегі кірпіштегі және диаметрі 3, 7 және 10 мм, 10, 20 және 30 тереңдікте (грусть) Темірбетон, кірпіш және т.б.

Бір ротордың өзін-өзі поршеньді монтаждау құралы. Ол кірпіштен, тырнақтардан кірпіштен, бетоннан және басқа да құрылымдық материалдардан жасалған субстраттарға бояу үшін қолданылады.

Бекіткіш пистолеттің арқасында бекітетін бекітуді дублер-тырнақтармен және дисктердің бұрандаларындағы алынбалы бекіткіштермен «дубалдау» арқылы орнатуға болады. Монтаждау құралымен жұмыс істегенде, дублерді тырнақтарды қолданыңыз, шайғыштың диаметрі 12 мм, ең көп ұзындығы – 76 мм. Сондай-ақ, М8 және М6 жіптері бар дубел бұрандалары да бар.

Құрылыс тапаншасының құрылысында кездейсоқ түсіруге келергі жасайтын құлыптар орнатылған. МС52 тапаншасының моделі (2.16-сурет) максималды өлшемдерге ие, мм: 385 x 75 x 150; Құрал-

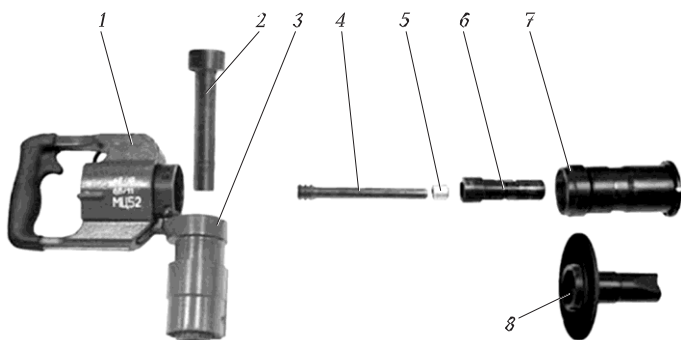


2.15-сурет. МБВ-3 борозды (борекодилді) таңдау механизмі:

1 - қауіпсіздік қосылыстары; 2 - шаңға төзімді құрылғы; 3 - фрезерлік кескіш; 4 - корпус; 5 - тұтқасы; 6 - редуктор; 7 - бұрғылау қондырғысы; 8 - корпус; 9 - сүзгі; 10 - роликтер блогы; 11 - шаң жинағыш; 12 - шаңды бөлгіш; 13 - қақпақ

мен, қосалқы бөлшектермен және әртүрлі аксессуарларсыз тапаншаның максималды салмағы – 4,6 кг. «Ату» деп аталатын болаттан жасалған бөлшектердің қалыңдығы 1 ... 4 мм. Бөлшектің қалыңдығы металл емес, ол «қашу» – 10.50 мм. Бір оператор үшін бір тапанша операторымен жұмыс істей аласыз. Ірі көлемді құрылымдарды бекіту барысында көмекші қызметкер қолданылады. Жұмыстың басында құрастыру элементтері мен қару элементтері арасындағы өзара іс-қимылдың толықтығын тексеру керек, ол кіретін кездегі дубалдарды басқарады. Жұмыс орнында поршеньді поршеньдің артқы артқы жағына итеру керек, доңғалақты бағыттаушы арнадағы кір жуғыш машинаны дөңгелек ұстағышында дұрыстап бекітіп, тұтқалардың тұтқасын сағат тіліне қарсы бұрап, мықтап жабыңыз. Кеңейтіңіз

Картриджді орнатып, тапаншаны жабу үшін қосылыс тұтқасын жалғайтын топсаға сәйкес келеді. Неғұрлым тұрақты ұстанымға ие болыңыз, қаруды құрылғының оң жақ бұрышындағы нүктеге дейін басып, тұтқаны басу тұтқасын ақаулық сәтіне қарай тартқаннан кейін басып ұстаңыз – бұл кезде ату болады. Шабуылдан кейін кар-



2.16-сурет. MC52 тапаншасының негізгі компоненттері:

1 - тұтқасы бар қорап; 2 - магистраль; 3 - муфталар; 4 - поршень; 5 - амортизаторлар; 6 - нұсқаулық; 7 - қысқыш (тек МҚ52 үлгісі үшін, МҚ52У); 8 - ұшты жинау (тек МС52S, MCS52U үлгісі үшін)

тридж корпусын шығаруға арналған пәстролды ашыңыз (автоматты түрде). Жұмысты аяқтағаннан кейін (максимум 500 атыс немесе пайдалану кезінде кешіктірілсе), қаруды тексеру, бөлшектеу және майлау керек. Пистолетті бөлшектеу және құрастыру үшін нұсқаулықты басшылыққа алу керек.

2.2.3. Жұмысқа қабылдау ережелері. Жұмыс орындарын ұйымдастыру және қауіпсіздікке қойылатын талаптар

Қол электр машиналары, портативті құралдар мен шамдармен жұмысқа кіріспес бұрын, сіз:

1. Паспортқа сәйкес машина немесе аспаптың санатын анықтаңыз.
2. Бөлшектерді бекітудің толықтығы мен сенімділігін тексеріңіз.
3. Сыртқы тексеріс кезінде кабель, оның қорғаныс түтігі мен штепселі жақсы жағдайда екеніне көз жеткізіңіз.
4. Ажыратқыштың жұмысын тексеріңіз.
5. РСД сынағын орындаңыз.
6. Құралды бос тұрған жылдамдықпен тексеріңіз.
7. Ақаулары бар немесе мерзімді тексеруден немесе сынақтан өтпеген қол электр машиналарын, портативті аспаптарды және арматураларды пайдалануға жол берілмейді.
8. I класындағы машиналар үшін жердегі тізбектің тұтастығын тексеріңіз.

Электр құралдары мен нұсқаулықты қолданатын қызметкерлер электр машиналарына жол берілмейді:

1. Тасымалдау машиналары мен құралдарды қысқа мерзімде басқа қызметкерлерге де.
2. Машинаны бөлшектеніз.
3. Өзін-өзі жөндеуді жүргізіңіз.
4. Сымды ұстаңыз.
5. Айналатын бөлшектерді немесе чиптерді (үгінділерді) тоқтағанша басыңыз.
6. Жұмыс бөлігін құрал ұстағышына орнатып, оны картриджден шығарып, құралды желіден ажыратпай реттеңіз.
7. Баспалдақпен жұмыс жасау; Биіктікте жұмыс істеу үшін портативті ормандар мен орманды орнату керек.

Электр құралын бір жұмыс станциясынан екіншісіне ауыстыру кезінде немесе үзіліс кезінде жұмыс істеп тұрған құралды электр

желісінен ажыратыңыз. Құралды тек тұтқасынан ұстап ұстау керек. Кенеттен тоқтап қалғанда электр құралы немесе қолмен жұмыс істейтін электр машинасы желіден ажыратылуы керек.

Механикаландырылған құралдың дұрыс жұмыс істеуі және шағын механикаландыру құралдарын үнемі күтіп ұстау, белгіленген жұмыс режимдерін және майлауды сақтау болып табылады. Стендте немесе меггерде арнайы құралдармен жұмыс жасау үшін электр машиналарын шығаруға дейін электрлік тұтастығы тексеріледі (оқшаулауға кедергі, жерге қосудың қол жетімділігі және қол жетімділігі, кабель оқшаулауының және т.б.), сондай-ақ механикалық бөлшектер (бұрандалы қосылыстарды бекіту сенімділігі, редуктордың жұмысқа жарамдылығы), подшипниктерде және тетіктерде майлау болуы, жұмыс құралының қайрау мен орнатудың дұрыстығына байланысты).

Электрлік бұрғылау машиналарын майлау әдетте әрбір 200 сағат жұмыс істейді. Шарикті мойынтіректерді және тісті берілістерді үздіксіз майлау мойынтіректер корпусында орналасқан және орта есеппен екі ай сайын қосылатын орташа майлайтын май US-3 қорымен қамтамасыз етіледі.

Жұмысқа кірісу алдында қойылатын қауіпсіздік талаптары. Электрші жұмыс киімдерін тексеріп, оны тәртіпке келтіріп, жейделердің жеңдерін бекітеді. Жұмыс киімдер жұмысқа жарамды және толтырылуы керек, сондықтан ешқандай соққылар жоқ. Шашты тығыз қондырылған бас киім астына алыңыз; жұмыс орнының және оған жақындасудың бар-жоқтығын тексеру. Жарық көзді соқпауы керек. Шамдарды ауыстыру кернеуді алып тастау керек. Дәреженің дұрыстығына және бекітілуіне және олардың өсуіне сәйкес олардың биіктігін түзетуге, арнайы ағаш қаңқаны немесе стендтің алдында (аяғы астында) талап етілген биіктікке тұрғызу арқылы висаның беті қосылыс деңгейінде екенін ескеру керек. Сөрелер мен қысқыштар ойнауға болмайды, олар қысылған өнімдерді мықтап ұстап, жақтарға толық емес кесу керек. Жұмыс үшін қажетті қол құралдары мен құралдар, жеке қорғану құралдары ыңғайлы және оңай қол жетімді жерлерде таратылуы керек, сондықтан оларды кездейсоқ көшіруге немесе тастауға болмайды.

Жұмыс орнына қарап, түзетіп, жұмысқа кедергі келтіретін барлық жағдайларды алып тастаңыз; егер жыныс тайғақ болса (маймен, бояумен, сумен құйылса), оны сүртіп алуды немесе оны өзіңіз жасаңыз. Жұмыс істеп тұрған кезде тек қызмет көрсетуге болатын, құрғақ және таза құралдар мен аспаптарды қолданыңыз. Бұрауыштың жүзі бұрандалы бастың саңылауына бос орынсыз кіретін

осындай қалыңдығына тегістеліп, тегістелуі керек; Кілттер гайкалар мен болт бастарының өлшемдеріне сәйкес келуі керек және жарықтар, шұңқырлар, бөртпелер болмауы керек. Кілттердің кілттері қатаң түрде параллель болуы керек және оларды орап алмау керек. Жылжымалы кілттер қозғалмалы бөліктерде бос болмауы керек; Тегістеуіштер мен пиллерлерде жіңішке, сынған губкалар, тұтқалар болмауы керек. Мұрын пиллингiнiң губкалары өткір болуы керек, ал пышақ пышақпен болуы керек; қолмен тігу, тегістеу, бүктеу және басқа да жұмыстар үшін пайдаланылатын тіреуішті және қауіпсіз болуы керек; тартқыштар қатаң конструкцияға ие болуы керек және жарықтар болмауы керек, бүктелген штангалар, жыртылған немесе қиыршық жіптер, сондай-ақ тарту құрылғысының алынып тасталатын бөлігінің осімен қамтамасыз етілуі тиіс. Тұтқыштардың күші күшті қолдану орнында бөліктің қатты және сенімді тұтылуын қамтамасыз етуі керек.

Электриктер зауыттық нұсқаулықта орнатылған өңдеу құралдарына қойылатын талаптарды сақтауға міндетті. Жұмыс орнына дейін, жұмысқа кіріспей тұрып, жұмыс барысында жабдықты, құралдарды, аксессуарлардың бұзылуын анықтасаңыз, мастерге хабарлаңыз және жұмыс істемес бұрын ақаулықтарды жоюды бастауға болмайды.

Жұмыс кезіндегі қауіпсіздік талаптары. Жұмыс барысында электрші міндетті:

- Барлық жұмыс уақытында жұмыс орнын таза ұстауға, аяқ астында май, бөлшектер, әзірлемелер, кесінділер және басқа да қалдық заттар болмау керек;
- Жұмыс кезінде мұқият болыңыз, алаңдатпаңыз және басқаларға кедергі болмауға;
- осы жұмыспен байланысты емес тұлғаларға жұмыс орнында жұмыс істеуге рұқсат бермеуге.

Жөндеуге арналған электр жабдығын алып тастамас бұрын, кем дегенде екі жерде кернеуді алып тастаңыз, сондай-ақ сақтандырғыштарды алып тастау қажет. Электр құрал-жабдықтарын кернеудің жоқтығын тексеріп болғаннан кейін ғана шығарып тастаңыз. Адамдар коммутаторда немесе басқару түймесінде жұмыс істейді.

Ауыр (16 кг–нан астам) агрегаттарды, құрамдас бөліктерді және бөлшектерді көтеру, алып тастау, орнату және тасымалдау үшін тиеу–түсірудің қажетті жүк көтеру және тасымалдау жабдығын пайдалану қажет. Жүк көтеру механизмдерімен жұмыс кезінде еденнен басқарылатын жүк көтеру механизмдерін қолданатын адамдарға еңбек қорғау ережелерінің талаптарын сақтау қажет. Жұмыс үстел-

дерінде және үлкен өлшемдерде арнайы жұмыс үстелдерінде немесе стендтерде, кассеталарда, олардың тұрақты орналасуын қамтамасыз ететін электр жабдықтардың шағын бөліктерін бөлшектеу және жинау қажет. Кесіктерді гайкалар немесе болттар мөлшеріне ғана пайдалану ұсынылады. Жаңғақтарды немесе бұрамаларды бұрап немесе бұрап шығарған кезде, кілт пен сомындардың арасындағы беттерді қоюға болмайды, сонымен қатар тұтқаларды қолдануға болмайды. Қосылатын модульдер мен бөлшектерді алып, басқанда және қысып жатқанда, қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін тартқыштарды, баспа құралдарын және басқа құрылғыларды пайдалану қажет. Стационарда жұмыс істеу үшін оның беткі қабатының таза, тегіс және қылшықсыз болуын қамтамасыз ету қажет. Дайындаманы сенімді түрде қауіпсіз етіп бекітіңіз. Зеңге орнатқанда, ауырсынатын бөліктерді абайлап ұстаңыз, олар құлаған кезде пайда болмайды. Металл бөлшектерінен ұшып өтуге болатын кескіш, тырнақ, жалюз және басқа да ұқсас жұмыстар кезінде көзілдірікті немесе сынған көзілдірікпен масканы пайдаланыңыз. Электр қозғалтқыштарын, қалқандарды, статорларды, роторларды және анкерлерді бөлшектеу кезінде арнайы тіректер мен тіректерге жинау керек. Орамдардың ұштарын дәнекерлеу немесе пішіндеу тек қауіпсіздік көзілдіріктерімен жүзеге асырылуға тиіс. Жөндеуден кейін электрлік жабдықты сынақтан өткізбестен бұрын, оны қатты бекітіп, жерге тұйықтау керек, айналмалы және қозғалатын бөлшектер қауіпсіздік қақпақтарымен жабылуы керек.

Төтенше жағдайлардағы қауіпсіздік талаптары. Жазатайым оқиға немесе апатқа әкелетін апат немесе төтенше жағдай орын алса, электрші оған байланысты барлық шараларды дереу қабылдауға, құрылғыны бұзуға (жойылуына) жол бермеуді және адамдардың өміріне қауіп төндіруін ескертеді. Сонымен қатар, оқиғаны шеберге немесе тікелей жұмыс жетекшісіне хабарлаңыз. Апаттардың алдын алу үшін тек қызмет көрсететін көтергіш механизмдерді пайдаланыңыз. Электр жабдығын жөндеу тек кернеуді алып тастау арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

Әрбір электрші алғашқы көмек көрсету шараларын білу керек.

Мұндай көмек дереу оқиға орнында және келесі кезектілікте: алдымен жарақат алу көзін жою қажет. Көмек денсаулық пен өмірге қауіп төндіретін ең маңызды нәрселерден басталуы керек: ауыр қан кету жағдайында турникетті қолданыңыз, содан кейін жабық сыну күдіктенсе, жарақат байлаңыз, сплентті қолданыңыз; ашық сынықтары бар, алдымен жарақат керек, содан кейін шиналар қол-

данылуы керек; күйіп қалғанда, құрғақ байланысы бар, аязға толы болса, зарарланған аймақты мұқият жұмсақ немесе пушистикалық тіндердің көмегімен сүрту керек; электр тоғымен зақымданған жағдайда жәбірленушіні ағымдық әрекетінен дереу босату қажет, атап айтқанда: сөндіргішті сөндіріп, оны сөндіріп тастаңыз немесе құрғақ таяқпен, полюсті тастаңыз. Ағымның әсерінен болған кезде жәбірленушімен ұстамаңыз. Егер жәбірленуші тыныс алып жатса, онда дәрігер келгенге дейін жүрек массажы мен жасанды тыныс алуды дереу жүргізіңіз.

Жұмыстың соңында қойылатын қауіпсіздік талаптары. Электр жабдығын, электр құралдарын, көтергіш машиналарды желіден ажыратыңыз. Құралды және аксессуарларды сақтауға арналған жерге қойыңыз. Лак пен еріткіштердің қалдықтарын арнайы жабық контейнерге төгіп тастаңыз. Жұмыс орнына тәртіппен қойыңыз, оны қақпағы бар металл қорапқа салыңыз немесе жұмыс кезінде қолданылған матаны бұзыңыз. Қолыңызды жылы сумен және сабынмен жуыңыз. Жұмыста табылған барлық мәселелер бойынша шеберге есеп беріңіз.

Жұмыс орнының ұйымдастырылуына және қауіпсіздігіне қойылатын талаптар. Электр қондырғыларындағы еңбекті ғылыми ұйымдастырудың негізгі бағыттарының бірі жұмыс орындарын ұйымдастыру мен қамтамасыз етуді жетілдіру болып табылады.

Жұмыс орны – бір немесе бірнеше электрик тобының жұмыс жүргізу орны (байланыс, бригада).

Жұмыс аймағында жұмысшы процеске қатысатын орындаушылар, аспаптар, құрылғылар, механизмдер, құралдар, материалдар мен жабдықтар орналасқан және жылжытылды. Жұмыс орны – технологиялық үдерістердің барлық операциялары ұсынылған бастапқы желілік байланыс. Мұнда өндірістің барлық материалдық және техникалық элементтері шоғырланған.

Жұмыс орнын ұйымдастырғанда, жұмыс орнын дұрыс анықтау маңызды. Жұмыс аймағы бойынша еңбек процесін жүзеге асыруға тартылған электриктер, заттар мен құралдарды үйге алатын қажетті аумақ түсінікті. Құрылыс алаңдарында өндіріс ретінде электршілерді өңдейді, олармен бірге еңбек құралдары мен заттар үнемі қозғалады. Өнеркәсіптік кәсіпорындарда слесарь жұмыс орны шаршы алаңмен жұмыс істей алады 4... 8 м1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11, Семинарларда – кемінде 2 м2. Электр қондырғыларын орнату бойынша жұмыс орындарын ұйымдастыру шешімдерінің саны шектеулі, бірақ ол қолданыстағы жобалық шешімдерге, жұмыстарды механикаланды-

ру технологиясына және климаттық аймақтарға, маусымдарға және т.б. байланысты жүйелендірілуі мүмкін. Сонымен қатар, жұмыс орындарының саны электр жабдықтары, электрлік құрылыстар мен электр желілері орналасқан электрлік аймақтарды шектейді, өйткені электрлік жұмыстар тек осы аймақтардағы немесе солардың жанында орындалады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Шоғырымның негізгі элементтері, олардың мақсаты элементі кабеля, их назначения и кабеля, их назначения виды.
2. Кабель, сым және баусым арасындағы негізгі айырмашылық қандай?
3. Электрлік жұмыста қандай металл өнімдер қолданылады?
4. Электр өткізгіштің жерлендіру мақсатын көрсетіңіз. Қандай құрылғылар жерлендіру үшін пайдаланылады?
5. Сымдар мен кабельдерді кесу, бөлшектеу, жалғау және тоқтатудың негізгі құралдары мен механизмдерін атаңыз.
6. Биіктікте көтеру және жұмыс істеу үшін қандай негізгі құрылғылар электр қондырғыларында қолданылады? Мақсат пен құрылғыны, ережелерді сипаттаңыз.
7. Осыған байланысты, арнайы конвейерлер 36 В-да қолмен жұмыс істейтін машиналарда қолданылады.
8. ИЭ – 1029 электрлік бұрғылау қондырғысының құрылысын сипаттаңыз.
9. ИЭ – 4709 электр перфораторының құрылысын сипаттаңыз.
10. Тесіктер мен бороздарды өндіру үшін қолданылатын жұмыс құралының салыстырмалы сипаттамасын жасаңыз.
11. Электр құралымен жұмыс істеу кезінде жұмыс орнының ұйымдастырылуына және қауіпсіздігіне қойылатын негізгі талаптарды атаңыз.

СЛЕСАРЛЫҚ, ДӨНЕКЕРЛЕУ, ТАКЕЛАЖ ЖӘНЕ ИТАРҚА ЖҰМЫСТАРЫ

3.1. СЛЕСАРЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫҢ НЕГІЗДЕРІ

3.1.1. Слесарлық жұмыстарды орындау туралы жалпы мәліметтер, негізгі құрал-саймандар мен құрылғылар

Слесарь ісі – металды металл өңдеу құралдарымен (балғамен, бұрышпен, файлмен, шұңқырмен және т.б.) қолдана отырып, металды салқын күйде өңдеу мүмкіндігі бар техника.

Сантехниканың мақсаты әртүрлі бөліктерді қолмен дайындау, жөндеу–монтаж жұмыстарын орындау болып табылады.

Слесарь – қолмен жұмыс істейтін металл құралдың көмегімен суық жағдайда металл өңдеуді, монтаждауды, құрастыруды, бөлшектеуді және жөндеуді жүзеге асыратын қызметкер.

Өңдеу немесе жинау процесі дамыған технологиялық үдерісте қатаң анықталған жекелеген операциялардан тұрады және жүйелі түрде орындалады.

Операция – бұл бір жұмыс орнында орындалатын технологиялық процестің аяқталған бөлігі.

Жекелеген операциялар орындалатын жұмыстардың сипаты мен ауқымында, қолданылатын құралдарда, жабдықтар мен жабдықтарда әр түрлі болады. Металлургиялық операцияларды орындау кезінде мынадай түрлерге бөлінеді: дайындық (жұмысқа дайындықпен байланысты), негізгі технологиялық (өңдеу, жинау немесе жөндеу), қосалқы (демонтаж және құрастыру). Дайындық жұмыстары техникалық және технологиялық құжаттамамен танысуды, тиісті материалды іріктеуді, жұмыс орнын дайындауды және операцияны орындау үшін қажетті құралдарды қамтиды.

Негізгі операциялар: дайындамаларды кесу, бұрғылау, ашу, кесу, тегістеу, және жылтырату. Көмекші операцияларға таңбалау, корсету, өлшеу, аспапты немесе слесарь винтегрін түзету, материалды түзету, иілу, перкинг, мортабан, дәнекерлеу, желімдеу, қаңылтыр, дәнекерлеу, пластиктен және термиялық өңдеу кіреді. Демонтаж операциялары машиналар жиынтығы, құрастыру қондырғылары мен бөлшектеріне арналған бөлшектеуді (қолмен немесе механикаландырылған құралды пайдаланумен) байланысты барлық операцияларды қамтиды. Монтаждау операциялары бөліктерді, монтаждық қондырғыларды, жиынтықтарды, агрегаттарды құрастыруды және олардан машиналар мен механизмдерді құрастыруды қамтиды. Монтаждау жұмыстарынан басқа, техникалық құжаттаманың негізгі монтаждық өлшемдеріне және техникалық бақылау талаптарын, кейбір жағдайларда бөлшектерді дайындау мен монтаждауды қадағалау жатады. Орнату операциялары жиналған жинақтарды, жиынтықтар мен жинақтарды, сондай-ақ бүкіл машинаны тұтастай реттеуді қамтиды. Жұмыс орны слесарь жұмысына қажетті жабдықпен жабдықталған. Шеберхананың жұмыс орны жабық және ашық жерде өндірістік бөлме орналасуына және өндірістік процестің технологиясына сәйкес орналасуы мүмкін. Слесардың жұмыс аумағы орындалатын жұмыстардың сипаты мен көлеміне байланысты.

Металл өңдеу мөлшерін өлшеу үшін қолданылатын әмбебап өлшеу құралдарына – өлшеуіш металл өлшеуішті немесе металл өлшеуіш лента, әмбебап калибр, калибр сыртқы өлшемдерге қалыпты, калибр диаметрін өлшеу үшін қалыпты, қарапайым өлшеу тереңдігін өлшеуіш, әмбебап бұрыш көрсеткіші, 90 градусометрлік гониометр °, сонымен қатар айналым жатады.

Сантехника саласында қолданылатын өлшемдерді басқарудың қарапайым арнайы құралдары екі жақты бұрышты, тікбұрышты сызғыш, бұрандалы сызықша, мықтап өлшеуіш, бір жақты, бір жақты тығын тіреуіші, бір жақты шекті кронштейн және екі жақты шекті кронштейні бар бұрыштық сызғышты қамтиды.

Дәл өлшеулерге арналған аспаптар мен құралдар. Дәл өлшеулерге арналған аспаптар мен құралдарға бір немесе екі жақты роликтер, стандартты және бұрыштық плиталар, сыртқы өлшемдерге арналған микрометрлер, микрометриялық микроскопиялық метрлер, микрометриялық тереңдік өлшеуіштері, индикаторлар, профилометрлер, проекторлар, өлшеуіш микроскоптар, өлшеу машиналары, сондай-ақ әр түрлі пневматикалық және электр аспаптарымен және қосалқы құрылғылармен жабдықталған.

Көмекші өлшеу аспаптары плиталарды, сызғыштарды, призмаларды, өлшеу роликтерін, синусын өлшеуіштерді, деңгейлерін, өлшеу тіректерін және тесіктерді өлшеу үшін сыналарды қамтиды. Барлық өлшеу құралдары өте дәл және мұқият күтім жасауды қажет етеді. Пайдалану және сақтау үшін тиісті жағдайларды қамтамасыз ету олардың жұмысының және дәлдігін қамтамасыз етудің кепілі болып табылады. Дұрыс емес өңдеу мерзімінен бұрын нашарлауға және бұзылуына, жұмыс істемеуіне, тіпті өлшеу құралдарына зақым келтіруге әкеледі. Өлшеу құралын және аспаптарды пайдалану кезінде механикалық зақымданулар, температураның күрт өзгеруі, магниттеу, коррозияға жол берілмейді. Өлшеу аспаптары мен аспаптарының жұмыс істеуі үшін қажетті талаптар – тазалық, сапалы қызмет көрсету және, ең алдымен, өлшеу құралдарының конструкциялары мен жұмыс жағдайларын жақсы білу.

Тұрмыстық техника, аспаптар және құралдар. Құрал–саймандардың құрамында құбырларға арналған ілгіш, құбырларға арналған ілпектер, тізбекті құбырлар, ілгіштер, ілгіштер, соққылар, соққылар, тегістеуіштер, тегістеуіштер, пышақтар, қол мен үстелді бұрғылар, бұрғылар, рамингтер, крандар, ұста, құлыптар, сөндіргіштер, қысқыштар, кескіш материал, кілттің және майланған бұйымдар үшін кескішпен, сәндік кескіндеме, тегістеу пластинасы мен тегістеуіш, дәнекерлеу үтік, сорғыш, пневматикалық балғамен, мойынтіректерді тазартқыш, таңбалау табақшалары, таңбалау құралдары мен бұрандалы қапсырмаларды суретке түсіруге арналған аспаптар болады. Слесарлық жұмыста қолданылатын негізгі машиналар, қосалқы жабдықтар мен керек–жарақтарға бұрғылау, фрезерлеу, бұрғылау, бұрғылау, тегістеу машиналары, бұрандалы баспалар, қапсырмалары бар балғамен және бұрғылау құралдары, механикалық бұрғылау және термиялық өңдеу, қолмен көтергіштер, үстел үстемелері, дайын бұйымдарға арналған контейнерлер, бөлшектер мен қалдықтар, сондай–ақ тазалайтын материалдар бар. Көмекші слесарлық құралы және қосалқы материалдарға – қолды щеткалар, файлдарды тазалауға арналған металл щетка, таңбалау құралы, тазалағыш материалдар, бор, гауһардың щеткаларына, ағаш тақтайшаларға, майларға және майды, болат маркерлерге (сандық және алфавиттік), ағаш, пышақ, ағаш балға, резеңке балка, зығыр мата, щеткалар, қалайы балқытуға арналған қасық, түсті металдардың төменгі балқытылған қорытпаларын еріту үшін майдалау, май және оқшаулау таспасы, бұйра, бояу жатады. Тұрмыстық стендтер әртүрлі конструкциялар, бір және қосарлы, тұрақты және жылжымалы болуы мүмкін.

Шеберхананың конструкциясы ілгекке немесе алдыңғы шекке және орындыққа параллель бөлінеді.

Параллельді слесарь ерлер тобы стационарлық, роторлы, жылжымалы және тасымалданатын болып табылады. Қолмен жұмыс істейтін слесарь лар тобына жатады. Параллельді металл құлыптар, ең алдымен, шектердің өзара орналасуы арқылы ерекшеленеді: параллель слесаристің щеткалары қатарлас параллельде жүреді және объектіні бүкіл бетімен жабады; щеткалары бұрышта бөлінеді, ал зат тек шекеттердің төменгі бетінен бекітіледі. Кафедраның төсеніші болат құюдан жасалады, сондықтан олар соққыларға төзімді.

Бұрандалы қысқыш (қысқыш) болаттан жасалған қосалқы металл құралы.

Қысқыштардың дизайны олардың мақсатына байланысты әртүрлі. Қайта өңделген немесе жиналған бөлшектерді қысқыш бұрандамен жүзеге асырылады. Операциялар сипатына қарай (өңдеу, жинау), қысқыштар негізгі қысқышты немесе диспергиядағы дайындықты қосымша қысқыштың рөлін орындайды. Кішкентай металл бұйымдары үшін қолданылады.

Кілттер жаңғақтар мен болттарды орауға және босатуға, сондай-ақ жаңғақтарды тартқан кезде болтты ұстауға арналған. Кілттердің екі түрі бар: реттелмейтін және реттелетін әмбебап. Реттелмеген кілттерде сомын немесе бұрандаманың алты қырлы кілті астында ашаның тұрақты өлшемі бар, ал әмбебап ажыратқыш кілттерде кілт ашасының белгілі бір шектерде өзгеретін өлшемі бар.

Алынғыш – бұл біліктерді, муфталарды, мойынтіректерді, тетіктерді және т.б. біліктерден алудың металл құралы.

Розеткаға арналған шкаф екі немесе үш қаптамадан тұрады (щекс) және таяқтарды иығымен байланыстыратын клип, ішкі щеткалары бар сондай-ақ гексагональды немесе шаршы басы немесе тұтқасы бар бұранда.

Слесарь қолмен ұсталатын көтергіш – металдан жасалған көмекші жабдыққа жатады және көтеру және жылжыту үшін қолданылады ауыр бөлшектер немесе материалдар. Қозғалыс бағыты ерікті болуы мүмкін. Аспалар жөндеу–монтаж жұмыстарына да қолданылады. Жүк көтергіштерінің жүктемесі – 1,5 тоннаға дейін.

Жоспарлау машинасы осы беттердің қолмен өңделуін барынша азайту үшін өнімнің тегіс беттерін тегістейді. Кросс-планер кұйылған төсек, үстел мен жүгірткіден тұрады. Жетектің механизмдері кадрға орналастырылған. Жақтаудың үстіңгі жағында орналасқан жүгірткі бағыттаушы рельстер бойындағы кері қозғалыстағы арнайы

механизм арқылы жұмыс істейді (жұмыс және тынығу). Слайдер аяқталғанда планердің кескішті калибрдің бұрылыс басы ұстаушы бар. Кронштейндегі тік жақтаудың бағыттауыштарында бұрандамен басқарылатын машиналық үстел орнатылған. Жұмыс бөлшектерін қысу үшін үстелге параллель немесе қысқыш құрал бекітілген. Көмекші құралдар мен материалдар, технологиялық процестің қажеттілігіне және өндіріс шарттарына байланысты, әртүрлі мақсаттарға ие. Олар заттардың немесе құралдардың беттерін сақтау, майлау, бояу және т.б. үшін тазартады. Көмекші материалдардың көмегімен сіз өнімді эстетикалық, жағымды көрініспен қамтамасыз ете аласыз. Қосалқы құрал өнімді өңдеу, бөлшектеу немесе жинау үшін пайдаланылуы мүмкін, сондай-ақ орындалатын операциялардың мұқтажына және сипатына байланысты басқа мақсаттарға ие болады.

3.1.2. Негізгі слесарлық операциялар. Құралдар

Таңбалау – өңдеуге арналған дайындауға арналған сызық пен нүктелерді қолдану операциясы.

Шектер мен нүктелер өңдеу шекараларын білдіреді. Жазудың екі түрі бар: жазық және кеңістік. Жазықтық жазықтықта сызықтар мен нүктелер орналастырылған кезде түзу деп аталады; кеңістікте, кез келген конфигурацияның геометриялық корпусында таңбалау сызықтары мен нүктелері орналастырылған кезде кеңістіктік орналасу маркировкалық белгісімен, призмалармен және гондтармен орындалуы мүмкін. Кеңістіктік таңбалау кезінде призмалар таңбаланған дайындаманы айналдыру үшін қолданылады. Тегіс және кеңістікте таңбалауға арналған бөліктің және оның дайындамасының сызбасы, таңбалау табақшасы, таңбалау құралы және әмбебап таңбалау құрылғылары, өлшеу құралдары мен қосалқы материалдар талап етіледі. Таңбалау құралына құрамында күлімсіруші, маркер, таңбалаушы компас, соққы, конустық снаряды бар калибр, балға, орталық компас, тікбұрыш, призмасы бар маркер жатады. Таңбалау құралдарына таңбалау табақшасы, бұрыштар мен жолақтар, тірек, қалыңдығы бар хатшы, қозғалатын масштабты қалыңдығы, орталықтандырғыш құрылғы, бөлгіш басы мен әмбебап скрипкалық грифтер, айналмалы магниттік пластина, қос қысқыштар, реттелетін сыналар, призмалар, бұрандалы тіректер кіреді.

Таңбалауға арналған өлшеу құралдары – бөлімшелері бар сы-

зғыш, қозғалатын шкаласы бар штангенрейсмус, рейсмус, штангенциркуль, бұрыштама, бұрыш өлшегіш, кронциркуль, деңгей, беткі бетке арналған бақылау сызғышы, қуыс бұрғы және эталонды тақтайша. Белгілеуге арналған қосалқы материалдар бормен, ақ және қызыл бояумен, маймен, жуу және төсеніш материалдарымен, ағаш тақтайшалармен және бөренелермен, бояулар мен қылшықтар үшін шағын қалбырдағы банктерден тұрады. Тегіс немесе кеңістіктегі таңбалар сызба негізінде жасалады.

Бөлімді таңбалаудың типтік технологиялық процесі келесі қадамдарды қамтиды:

- 1) бөлшектерді балшық мен коррозиядан тазарту;
- 2) ақауларды анықтау үшін бөлікті тексеру (жарықтар, қапсырмалар, қисықтар);
- 3) жалпы өлшемдерді, сондай-ақ өңдеуге арналған шығыстарды тексеру;
- 4) таңбалау базасын айқындау;
- 5) белгісі бар беткі жағы бар белгілерді жабу және олар үшін сызықтар мен нүктелерді қолдану;
- 6) симметрия осін анықтау;
- 7) бөлшектерді кірден және коррозиядан тазалау;

Егер таңбалау негізі үшін тесік алынса, онда оған ағаш шанышқыны салу керек.

Белгілеу тақтасына ауыр бөлшектерді орнату үшін аспаларды, жүк көтергіштерді немесе крандарды пайдаланыңыз.

Табақ материалдардан бөлшектерді материалдан кесу және бейінді кесу. Металл кескіш (3.1–сурет) тік бұрышты немесе дөңгелек профильдің U7A немесе U8A сынып окшауланған көміртекті болаттан құрастырылған құралы болып табылады, оның бір ұшы сына тәрізді.

Өлшеуіш өлшемдері, мм: ұзындығы 100 ... 200, қалыңдығы 8 ... 20, ені 12.30. Металл кескіш нақты өңдеуді қажет етпеген кезде металл қабатын кесу немесе алып тастауға қызмет етеді.

Оларды кесуге, қиюға және оюға болады.

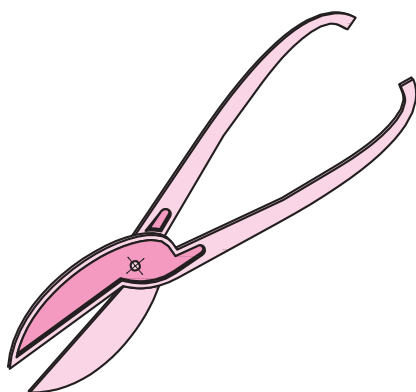
Крейцмейсель – бұл бұрғылауға ұқсас металл құралы, бірақ тар немесе пішінделген (ойық) кескіш бөлігі бар.

Крейцмейсель тікбұрышты немесе пішінделген ойықтарды кесуге арналған. Ол U7A немесе U8A көміртекті болаттың сыныбынан құрастырылған.

Кесу үшін кескіш, кесіп алу үшін крейцмейсель пайдаланады. Жұмыс аяқталғаннан кейін ол кірден тазарып, маймен қапталған



3.1-сурет. Слесарлық кескіш



3.2-сурет. Металдарды кесуге арналған қол қайшысы

тазалағыш шүберекпен сүртілу керек. Егер кесу және қию кезінде қауіпсіздік талаптары сақталмаса, слесарь жиі өңделетін материалдардың немесе құралдардың сынықтарынан немесе қолдарынан жарақат алады. Шұқығышпен немесе креузмейсельмен жұмыс істеу көзілдіріктер мен қолдарда болуы керек. Шпильмен жұмыс істейтін слесардың жұмыс орны міндетті түрде қорғаныс торымен қорғалуы керек.

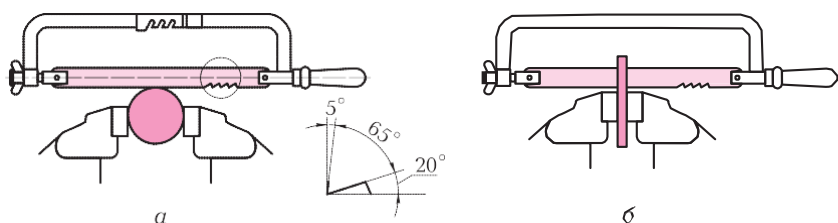
Кесу – бұл қолды қайшымен, кескішпен немесе арнайы механикалық қайшылармен материалды (объектіні) екі бөлікке бөлу операциясы.

Аралату – бұл материалды (нысанды) қолмен немесе механикалық қаптаманың немесе айналмалы араның көмегімен бөлу.

Металды кесудің ең қарапайым құралы әдеттегі қол қоятын болып табылады (3.2-сурет), оң және сол (жоғарғы кесу жиектері төменгі кесу жиегінің оң жағында немесе сол жағында болуы мүмкін). Қайшы қолмен немесе жұмыс үстеліне бекітілген стационарлы болуы мүмкін.

Қол сөресі тұрақты немесе реттелетін рамадан, тұтқасы мен қылшық жүзінен тұрады. Полотно екі болат шрифтті, болтты және жаңғақ етінен тұратын рамамен бекітіледі. Гайкамен бекітілген болт жақтағы кенепті созу үшін қызмет етеді (сурет 3.3).

Қол ара төсемі – 0,6 ... 0,8 мм қалыңдығы 12 ... 15 мм және ұзындығы 250 ... 300 мм қалыңдығы бір немесе екі шетінен созылған тістері бар жұқа болатты шыңдалған жолақ.



3.3-сурет. Металл кесуге арналған қол аралары:

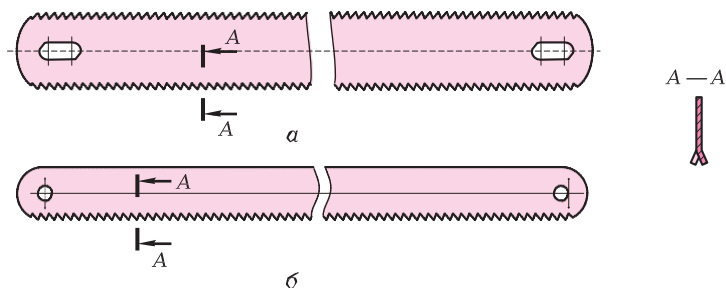
a - реттелетін; b - реттелмейтін

Тұщы машина 1,2,2,5 мм қалыңдығына, ені 25,45 мм және ұзындығы 350,600 мм. Пышақтың ұзындығы шамамен 2/3 құрайды. Тесіктердің әр тістері – планшеттік жүз (3.4-сурет).

Материалды кесуден немесе кесуден бұрын, материалды дайындаңыз, оны хатшымен белгілеңіз немесе оны шегелеу арқылы белгілеңіз. Бұл материалдардың қолмен аралауы өте ауыр, кейде бұл мүмкін емес. Механикалық кесу кезінде тегіс кесу алынады.

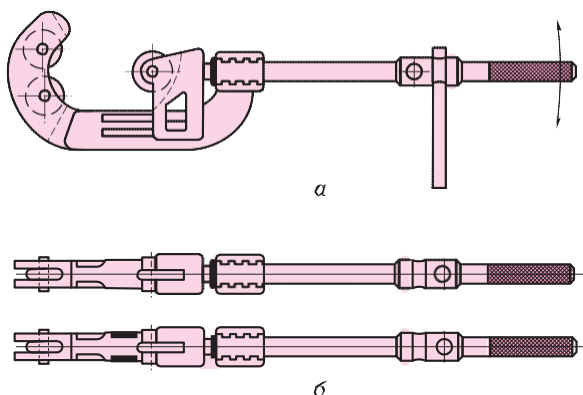
Құбыр кесетін құбырларды кесу құралы (3.5-сурет).

Құбыр кескішті әртүрлі болуы мүмкін: бір, екі және үш пышақ, сонымен қатар тізбек. Кескіште кескіш бөліктің ролі таза шеттермен роликпен ойнайды. Үш пышақ құбырларының кескіші екі рычагты роликтер бар, бір ролик, тұтқалар мен тұтқыштар орнатылатын беткейден тұрады. Тұтқаны немесе қысқыш құрылғыда бекітілген құбырда құбыр кескішті қолданып, тұтқаның көмегімен тоқтауға дейін созылады. Тұтқыштың дірілдеуі немесе айналмалы қозғалысы және пышақтардың бірте-бірте жақындағаны құбырды кесіп тастай-



3.4-сурет. Кесілген тістері бар ара:

a - екі жақты; b - бір жақты



3.5-сурет. Пышақты кескіш (ролик):

а - үш пышақ; б - бір пышақпен және екі роликте

ды. Механикалық қайшылардың жанындағы қауіпті жерлер корпус немесе қалқанмен жабық. Механикалық қайшылар арнайы дайындалған қызметкердің пайдалану нұсқауларына сәйкес сақталады.

Қолмен және механикалық аралау. Аралау әдісі өңдеуге болатын жердегі материалдың жұқа қабатын механикалық немесе механикалық алып тастауға негізделген. Кесу негізгі және кең таралған операцияларға жүргізіледі. Бұл өнімнің түпкілікті өлшемдерін және қажетті кедір-бұдырын алуға мүмкіндік береді. Егеулер келесі типтерге бөлінеді: жалпы металдан жасалған жұмысшылар, арнаулы жұмыс орындарына арналған слесарь дар, станоктар, қайрау құралдарын және қаттылықты тексеру үшін. Егеулер U12A, U13A, сондай-ақ P9, P7T, SHKh9, SHX15 болат маркаларының жоғары көміртекті құрама болатынан жасалған. Барлық егеулер тестіден өткізілу керек. Пішінге байланысты әр түрлі егеулер таңдалады (3.6-сурет).

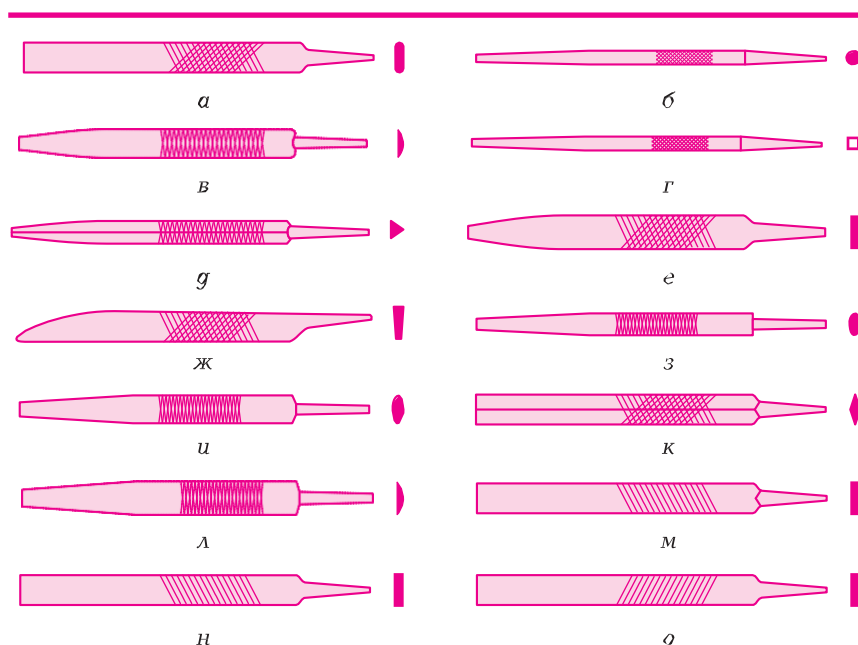
Аралаудың келесі түрлерін ажыратады: тегіс және қисық бет, бұрыштық беттер, параллель беттер, күрделі және пішінделген беттер. Егеуді тандау материалдың түріне, аралау түріне, алынатын қабаттың өлшеміне және дайындаманың өлшеміне байланысты. Егеулердің пішіні өңделген кеңістіктің конфигурациясына байланысты таңдалады. Коррозияны болдырмау үшін егеулер ылғалдан қорғалуы тиіс; Зақымдануды болдырмау үшін кесектерді басқа файлдарға, құралдарға немесе металдарға тастауға болмайды.

Егеулердің беті майдан немесе майланудан, сондай-ақ тегістеу дөңгелектерінен шаңнан қорғалған. Жаңа егеу бірінші кезекте бір

жағынан, ал екінші жағынан екіншісінен кейін қолданылуы керек. Жұмыс кезінде және жұмыс аяқталғаннан кейін, егеуді болат щеткамен тазалау керек. Бітіргеннен кейін оның жұмысы қорапқа немесе кабинетке шығарылады. Тұтанғыштың күйіне және оны тырнақшаға дұрыс бекітуге ерекше назар аудару керек (тұтқасы егеудің осі бойынша салынған). Тұтқаны бекітіп жатқанда, файлды жоғары көтере алмайсыз.

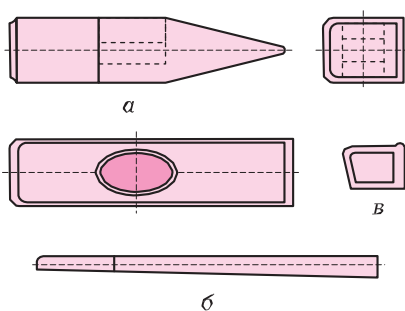
Тұтқасы жоқ егеулерді пайдаланбаңыз. Кішкене файлдармен жұмыс істеу әсіресе қажет. Ұзын егеудің соңы саусақтарыңызбен ұсталмауы керек. Аралауға арналған материал дұрыс және берік орнатылған болуы керек.

Пішінделген, парақ және жолақты металды, балғаларды, пластиналарды, бөренелерді, роликті (қалайы үшін), қолмен бұрамалы баспаларды, гидравликалық пресс–роликтерді, роликті аспаптарды және муфталарды түзету үшін қолданылады.



3.6-сурет. Егеулердің формалары бекіту:

а - металдан жасалған жалпақ, жалтырақ; б - дөңгелек; с - жартылай айналма; г шаршы; q үшбұрышты; е - тегіс өткір; ж - hacksaw; s - сопақ; және - линзалар; к - ромбикалы; л - жартылай шеңберлі; кең; м - соққылар; п - аралау полотналары үшін; о - жұмсақ металдарға арналған



3.7-сурет. Темір слесарының балғасы:

а - металл басы; б - тұтқасы; саңылау

Балға – металл басынан, тұтқасынан және сынадан тұратын соққы құралы (3.7–сурет).

Балға сантехниканың түрлі операцияларын орындауға кеңінен қолданылады; бұл негізгі құралдардың бірі – фитингтер. Металл бөлігі төмендегі элементтерден тұрады: қысқышты пішінді бөлік, сәл дөңгелек түйме (шок бөлімі) және тесік. Балердің тұтқасы балғадағы тесік өлшеміне және салмағына байланысты көлденең және ұзындықтағы қатты ағаштан жасалған. Тұтқадағы балға соғылғаннан кейін, ағашқа немесе металл сынаға кіргізіліп, балғамен ұстап қалады. Балшықтар дөңгелек және шаршы шабуылшымен келеді. Шеберханалар U7 немесе U8 көміртегі болатының сыныбында құрастырылған. Бұрышшылардың жұмысшы бөлігі қаттылыққа дейін 49 ... 56 HRC–ны қатайтады.

Өңдеу – бастапқы немесе басқа нысандағы қисық немесе майысқан металл бұйымдарын қайтару.

Өңдеу ыстық немесе салқын қолмен, сондай-ақ құралдарды немесе машиналарды қолданады. Көбінесе сым, ыстықтай басылған немесе салқындатылған жолақ, жолақ және парак. Жиі шағылыстырылған метал (бұрыштар, арна жолақтары, бұталар, I–сәулелер мен рельстер) түзілуге ұшырайды. Түсті металдардан жасалған материал немесе бұйым оның физикалық және механикалық қасиеттерін ескере отырып, лайықты металдан жасалған балғамен түзетілуі керек. Келесі түсті металдардан балғаларды қолданыңыз: мыс, қорғасын, алюминий немесе жез, сондай-ақ ағаш және резеңке балғалары.

Иілу – металды кескінді өзгертпестен және металл кесу арқылы өңделмеген белгілі бір конфигурация беру.

Иілуді салқын немесе ыстық тәсілмен қолмен немесе құрал-саймандар мен машиналарды қолдану арқылы жасайды. Иілу тесікшеге немесе арқанға жүргізілуі мүмкін. Металлдың иілісі және оны

белгілі бір пішіні беру шаблондарды, пішінді кескіндерді, иілгіш өліктерді және арматураларды пайдалануды жеңілдетеді. Белгілі бір пішінді беру үшін көптеген металды штангалардың иілуін тек арнайы әзірленген және осы мақсаттар үшін өлшейтін және икемді құрал-жабдықтар шығарылады (3.8-сурет).

Сым белгілі бір радиуста немесе айналдыра шеңбер бойымен дөңгелек тісті тістермен бүктеледі, ал сәл бұрышпен иілу кезінде – тегістегішпен; күрделі иілу кезінде бір мезгілде дөңгелек тістер мен пиллерлерді қолдануға болады.

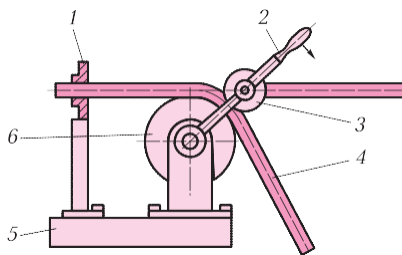
Металды реттегенде және иілдіргенде, қолданылған құралдардың техникалық жай-күйін тексеріп, пластинкаға, вице-тесікке немесе басқа құрылғыны дұрыс және дәл бекітіңіз. Білекке арналған киімнің жеңдері басылған болуы керек, қолды қолғапқа салу керек.

Бұрғылау – арнайы кескіш аспапты пайдаланып өнімде немесе материалдарда дөңгелек тесік жасау – бұрғылау кезінде бір уақытта бұрғыланған тесік осінің бойымен айналмалы және аударымдық қозғалысы бар бұрғылау болады.

Бұрғылау негізінен құрастырылатын бөлшектердегі тесіктердің орындалуында қолданылады. Қажетті дәлдік дәрежесіне қарай, өңдеудің мынадай түрлері қолданылады: бұрғылау, ринг, рэминг, ринг, скважиналар, санау, орталықтандыру. Бұрғылау қондырғыларында келесі жұмыстар орындалады: бұрғылау, бұрғылау есігінің үлкенірек диаметріне бұрау, реминг, апару, қаптау, қайта басу, айналдыру.

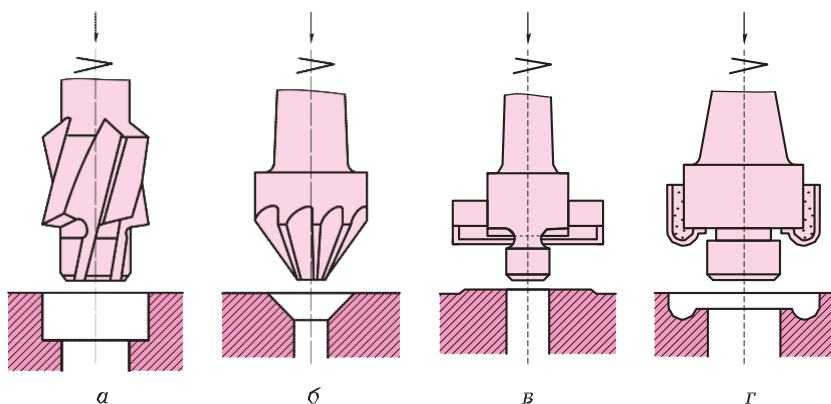
Үңгілеу – бұрын бұрғыланған тесік диаметрі немесе қосымша беттердің пайда болуы.

Үңгілеу жұмыстарын жүргізу үшін кесетін бөлігінде цилиндрлік, конустық, ұштық немесе пішінделген беткейі бар (3.9-сурет). Төсеніштің мақсаты – тойтармалар, бұрандалар немесе бұрандалар



3.8-сурет. Құбырларға арналған иілгіш құрылғы:

1 - түсіру; 2 - тұтқасы; 3 - ролик; 4 - бейтарап ось; 5 - пластина; 6 - шеңбер



3.9-сурет. Зенкерлер:

а - цилиндрлік немесе терең тесіктерге арналған; б - конустық ойықтарды қалыптастыру және бөрту үшін конус; с - беткі қабаттардың беткі қабаттарына (қырыну) қарайтын беттер; г - пішінделген беттердің ремингіне арналған

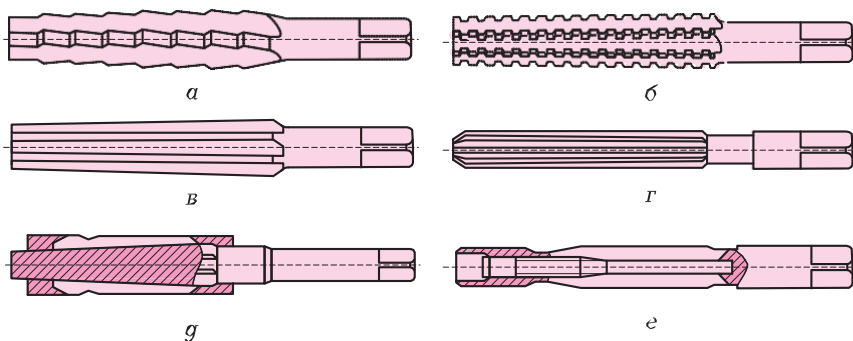
үшін тесіктерде тиісті орындарды жасау немесе аяқталу беттерін теңестіру.

Шағын диаметрлердің есептегіштері әдетте қатты, ал үлкен диаметрлер – дәнекерленген немесе насаднийден жасалған. Конустық бағандар 60, 75, 90 және 120 ° бұрыштарында бұрыштары бар.

Қашау – тесіктерді кесу үшін қолданылатын көп пышақ кесетін құрал тесіктер жоғары дәлдік дәрежесімен және кішігірім кедір-бұдырлармен ерекшеленеді.

Тұтқалар шиеленіске және аяқтауға бөлінеді. Соңғы орналастыру 2-ші және 3-ші сыныптардың (10 ... 7-ші сап) дәлдігін және 7-ші және 8-ші сыныптардағы беткейлік кедір-бұдырлы 1-ші сыныпты (6,5-ші сынып) мұқият орындауымен тазалық қамтамасыз етеді. (микроағзалардың биіктігі 1,25... 032 мкм). Орналастыру сызбамен талап етілетін соңғы тесік өлшемін береді. Қолмен жұлып-бөліп алу біртекті және жинақталмаған болуы мүмкін. Тұтқаларда қарапайым және спиральды тістер болуы мүмкін. 3.10-суретте қолмен тазалау көрсетіледі.

Қашаудың тістердің саны оның диаметрі мен мақсатына байланысты. Тістері қолмен және тістері бар машиналарды тазалау үшін тістер саны жиі кездеседі (мысалы: 8, 10, 12, 14). Жоғары жылдамдықтағы болаттан жасалған рейжерлер 45-сапалы болаттан жасалған дәнекерленген шаналармен дайындалады. Құрамалы,



3.10-сурет. Қашау :

a - конустылық шлам; b - конустық аралық; c - конустық өңдеу; d - цилиндрлік тікелей тістері бар; e - цилиндрлік реттелетін; электрондық цилиндрлік кеңейту

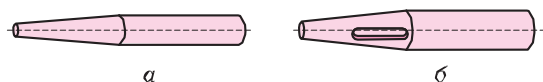
сондай-ақ реттелетін және корпустың конструкциялары конструкциялық болаттардан жасалған.

Соққы (3.11-сурет) – U7 немесе U8 сыныбындағы көміртекті болаттан жасалған болаттан жасалған, қалыңдығы 4 мм аспайтын металдан немесе металл немесе металл емес материалдарды тесуге арналған.

Пышақтың жұмыс бөлімі дөңгелек, тікбұрышты, квадрат, сопақ немесе басқа нысанда болуы мүмкін. Былғары және қаламсапқа арналған соққы жұмыс бөлігінде соққы төменгі бөлігінің қабырғасынан өтетін ұзындықты бүйірлік тесікке жалғасатын соқыр ойыққа ие. Қалдықтар осы тесік арқылы жойылады. Тесігі тесікке беткі қабатқа зақым келтірілсе және тесіктің тазалығы мен дәлдігі талап етілмесе, тесік тесіп кетеді.

Бұранда ою – сыртқы немесе ішкі цилиндрлік немесе конустық бетіне бұрандалы беттің құрылуы.

Бұрандалар бетіне, роликтерге және бөліктердің басқа сыртқы беттеріне бұрандаларды қолмен немесе машинамен бұрау мүмкін. Қол құралдары мыналарды қамтиды: дөңгелек кесілген және үздіксіз



3.11-сурет. Соққы:

a - металл парақ үшін қатты; б - былғары және пластмасса үшін полые

өлшеуіштер, сондай-ақ төрт және алтыбұрышты пластиналар өлшенеді, құбырларда ою үшін кластерлер. Тесіктерге тиіп қолмен және машина арқылы, крандар арқылы орындалады (3.12–сурет)

Цилиндрлік және конустық крандар бар. Қол крандары бір, екі толық және үш бөліктен тұрады. Әдетте үш шұңқырдан тұратын жинақ қолданылады: өрескел, бір сызықты немесе 1 санымен белгіленген; Орташа, екі белбеумен немесе 2 нөмірмен белгіленеді; Соңғысы үш сызықпен немесе 3 санымен көрсетіледі.

Жиегінде диаметрі d_1 , диаметрі сыртқы диаметрі d_1 , ішкі диаметрі d_1 , диаметрі d_2 орташа диаметрі және D_1 гайкалық тесіктің ішкі диаметрі, диаметрі D_3 диаметрі жиі кездеседі, диаметрі орташа D_2 диаметрі d_2 жиі кездеседі (сурет 3.13).

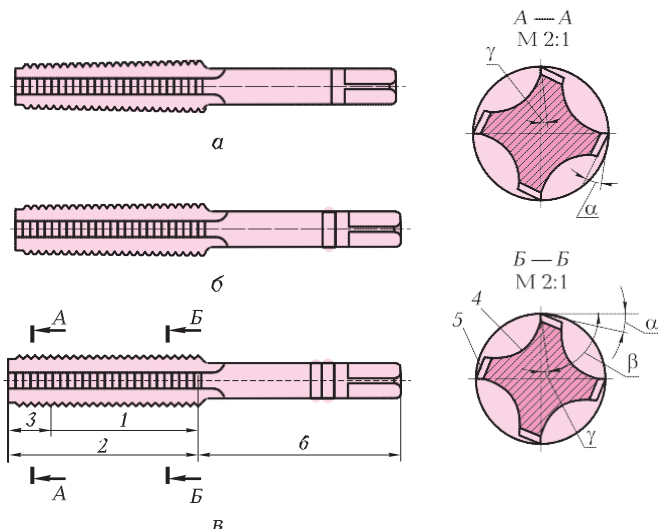
Бұранданың орташа диаметрі формула бойынша анықталады

$$d_2 = (d_3 + d_1)/2.$$

Бұрандалы тесік диаметрі формула бойынша есептеледі

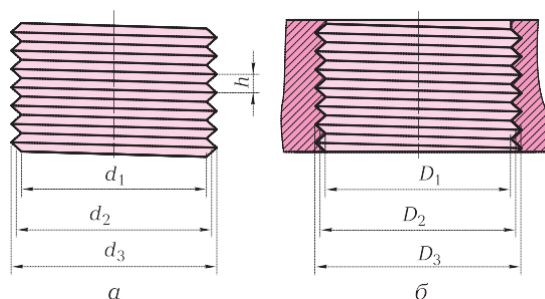
$$d_0 = d_3 - 1,1P.$$

Дөңгелектің диаметрі формула бойынша үшбұрышты жіпте



3.12-сурет. Қолмен жұмыс істейтін саңылаушы:

а - жоба; б - орта; әрлеу: 1 - калибрлеу бөлігі; 2 - жұмыс бөлімі; 3 - кесу бөлігі; 4 - флейта ойысы; 5 - кесу жиектері; 6 - құдықтар; а - артқы бұрышы; р - кесу бұрышы; у - алдыңғы бұрыш



3.13-сурет. Кесек және жіп профілі:

a - бұранда; b - жаңғақтар

$$d_c = d_3 - 0,1P,$$

мұнда P – бұл жіптің шегі.

Кесуден бұрын, шұңғылшадан тазартылуы керек; оның беткі жағында бөртпе беті алынып тасталуы керек. Ағындарды кесу кезінде бас тартудың негізгі себептері мыналар болып табылады: тесіктердің немесе шыбықтардың диаметрі кесілген жіпке, құралдың зақымдалуына, майлауды пайдаланбай, жіптерді кесуге, тегіс құралға, нашар бекітуге немесе құралдың нашар орнатылуына сәйкес келмейді.

Ою кезінде, бөліктің немесе құралдың өткір жиегінің қолына жарақат алу қаупі бар.

Қол құралдарын чиптерден тазалау үшін саусақтарыңызды пайдаланбаңыз. Саусақтарыңызды машиналарда қозғалыстағы құралдармен тазалауға қатаң тыйым салынады.

3.1.3. Негізгі электр монтаждық операциялар. Шегендеу. Қалайылау және дәнекерлеу. Желімдеу

Шегендеу – бұл өзекшелер деп аталатын шыбықтарды пайдаланатын материалдардың интегралдық қосылысын алу операциясы.

Басымен аяқталатын түтік біріктірілетін материалдардың тесіктеріне орнатылады. Тұтқаны тұмсық бөліктерінен суық немесе ыстық күйде шығып, екінші басты қалыптастырады. Шыңдау түйіндері дірілді және әсер ету жүктемесінің әсерінен жұмыс істейтін құрылымдарда, қосылыстың сенімділігіне қойылатын жоғары талап-

тармен, сондай-ақ дәнекерлеу қолданылмайтын әртүрлі металдар мен материалдарды біріктіру жағдайында қолданылады. Тойтармалы қосылыстар үшін төменгі секциялы тігістердің түрі пайдаланылады: жартылай шұңқырлы басымен, құбырлы, жарылғыш, бөлінген, сақиналы басы бар жартылай дөңгелек басымен (3.14-сурет). Сонымен қатар, тегіс басы бар, тегіс басы, конустық басы, конустық басы мен басы сопақ басы бар қолданылады. Керек-жарақтар көміртекті болаттан, мыс, жезден немесе алюминийден жасалған. Металдарды біріктіргенде, біріктірілетін элементтің көмегімен бір материал таңдалады.

Төңкеруші түйіспелер бір-біріне жабысып, бір-біріне жабысып, екі қабатты симметриялы, асимметриялы екі қабатты қабырғаларымен жабысады (3.15-сурет).

Бұрғылау үшін қызмет көрсететін құралды пайдаланыңыз. Көздірікті қорғау үшін қолдарыңызда қолғап киіңіз. Тұғырдың басын тіреуішке немесе консольге дұрыс орнатып, кронштейнді тірекке дұрыс орнатыңыз. Бұрғылау кезінде қолыңызбен қысқышты ұстамаңыз.

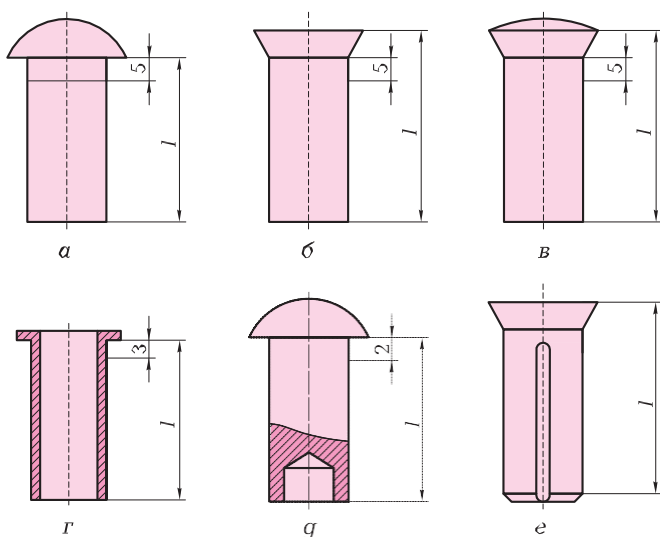
Дәнекерлеу – тұтқыр зат деп аталатын толтырғыш материалдың көмегімен біртұтас металл қоспасын құру процесі және дәнекерлеу кезінде сұйық күйге әкеледі.

Кесектің балку нүктесі металдардың біріктірілгеніне қарағанда әлдеқайда төмен. Металдарды тұтқырлықпен қосу арқылы пештерде, ваннада, химиялық, аутогенді дәнекерлеуде және т.б. саздауыштармен, пештерде дәнекерлеумен және т.б. пісіру үтіктемесімен жүзеге асыруға болады. Пісіру кезінде люстрациялық үтік, лесериялар, сондай-ақ тазалау, қышқылдану және тотықтыруға қарсы бет терісі қажет білдіреді.

Кесетін темір әртүрлі пішіндер мен массалар үшін қол құрал болып табылады.

Тікелей илдірілген дәнекерленген темірдің бір бөлігі мыснан жасалған. Қуырғыштың мыс бөлігін жылыту электрлік дәнекерлеуішті қолданып орындалуы мүмкін.

Жұмсақ линзалар болып қалайы-қорғасын табылады (сүрме қосумен немесе онсыз). Бұл ерітінділердің балку нүктесі $183 \dots 305^{\circ} \text{C}$ құрайды. Ұнтақтағыштың қаттылығы дәнекерлеу үшін пайдаланылатын металдардың бренді мен химиялық құрамымен анықталады. Линзалар мыс, жезден, күмістен, никельден және алюминийден жасалған. Бұдан басқа, жоғары температура мен никель, марганец, күміс, алтын, палладий, кобальт және темір негізіндегі коррозияға

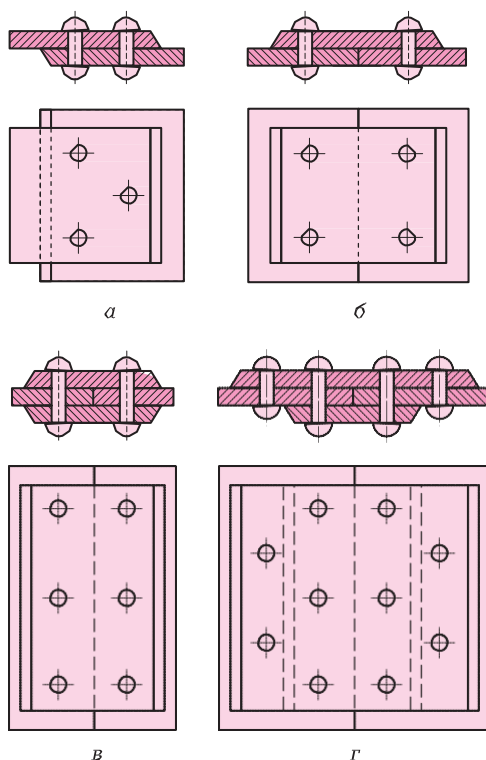


3.14-сурет. Шегендеу:

а - жартылай дөңгелек басымен; б - сөресімен басы бар; в - жартылай шұңғыл басымен; г - құбырлы; д - жарылғыш; е - сплит

төзімді (тот баспайтын) маркерлерді ажыратады. Балқытушы қорытпалардың балку нүктесі $600.1 \pm 450^\circ \text{C}$ құрайды. Химиялық тазалағыштарға және шөп дәрумендері құрамында тұз қышқылы, мырыш хлориді, борах, бор қышқылы, аммиак бар. Бетіңізді механикалық тәсілмен, абразивті материалмен немесе штанганы немесе металл щеткамен тазалауға болады. Пісіру кезінде беті стеарин, скипидар және роза сияқты тотығудан қорғалған. Цинк хлориді – мырышпен тұз қышқылының химиялық құрамы. Мырыштың қосылған тұз қышқылдық қышқылына орналастыру арқылы алынады. Реакция аяқталғаннан кейін (сутектің эволюциясын тоқтату), мырыш хлориді басқа ыдысқа құйып, алдыңғы контейнердегі қалдық қалдырыңыз. Қышқыл суды оған қосып, керісінше емес. Жұмсақ тұтқырғыштар металлдардың тұрақты емес қосылыстары мен тығыздалуы үшін шамалы талаптарға ие созылғыш және соққыға арналған күшті және төзімділікке, берік және герметикалық қосылыстарға беріктігі жоғары кернеу мен шиеленістің күші мен шыдамдылығына арналған. Парақтар, таспалар, шыбықтар, сымдар, торлар, блоктар, фольга, дәндер, ұнтақтар және тұзды паста түрінде шығарылады.

Қалайылау – бұл металл өнімнің бетінің жабыны қалайы жұқа қабаты немесе қалайы негізіндегі қорытпа.



3.15-сурет. Жанармалы буындардың түрлері:

а - қаусыру; б - бір қаптамасы бар қыспақ; в- симметриялық екі қаптамасы бар қыспақ; г - симметриялы емес екі қаптамасы бар қыспақ.

Қалайылау үшін компонент пен оның мақсаттарына байланысты таза қаңылтыр немесе оның қорытпасы, кәдімгі лампа немесе газ қыздырғышы, тазалауға, тазалауға арналған ванналар, материалдарды және кенелерді тазалауға арналған беттерді тазалауға арналған тазалағыш заттар болуы керек. Жанармаймен отынмен бірге оның сұйықтықтың көлемінің 3/4 астамын басқаруға тыйым салынады және бұл мақсат үшін арнайы белгіленген жерлерде өртеу керек.

Жабыстыру өнімнің қосылатын беттерін желімді деп аталатын затпен жабыстырып, оларды біріктіріп, жабысқақ қатайтылғанға дейін оларды белгілі бір жүктеме бойынша ұстап, өнімнің бөліктерін тұрақты түрде біріктіру болып табылады.

Кейбір жағдайларда жылытылған желімделген бөліктер қолданылады. Жабысқақ зат, байланыстырушы қабаты бар, толтырғыштан,

қатайтқыштан, еріткіштен, байланыстырғыш компоненттен, пластификатордан тұрады. Жабысқақ ретінде желімнің, ағаш ұнының, асбестің, металл ұнтақтарының, олардың оксидтерінің және т.б. мақсаттарына қарай суық және ыстық сулану желімдеріне байланысты ерекшеленеді. Кепілдік мынадай операцияларды қамтиды: желім дайындау;

- беткі қабаттарды дайындау;
- желімнің қолданылуы (кейде ашық экспозициямен);
- беттерді байланысқа келтіру;
- желімді емдеу (немесе емдеу);
- Желімді байланыстың сапасын бақылау.

Полимерлердің ерітіндісіне немесе ісінуіне әкеп соқпайтын органикалық еріткіштермен тазалау беттерін және су жуғыш заттарды. Желімдеу кезінде қысым жасау үшін пневматикалық немесе гидравликалық баспаларды, қысқыш құрылғыларды, жүктемелерді және т.б. пайдаланыңыз.

Металдандыру, қаңылтыр, дәнекерлеу немесе желімдеу жұмыстарын жүргізетін қызметкер организмге әртүрлі каустикалық және зиянды балқытылған металдар, қышқылдар, сілтілер және булармен заттар байланысады.

Бұл операциялар орындалатын үй-жайлар жақсы желдетілуі керек. Жұмысшылар киім, көзілдірік және қолғап киюге тиіс. Ұстағыш техникалық тұрғыдан дұрыс болуы керек. Жанармайды сорғызғанда, сіз жоғары қысым жасай алмайсыз, сонымен қатар қызған шамға отын қосуға болмайды. Қышқылдар мен сілтілер шыны бөтелкелерде сақталуы керек. Оларды сұйылтқан кезде, керісінше, суды қышқылдарды қосу керек. Жұмыс орнында шүберек, май және май төгілмеген болуы керек.3.2.

3.2. ТАКЕЛАЖ ЖАБДЫҒЫНЫҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

Жалпы ақпарат. Құрылыс алаңына тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізгенде, болат пен қарасора арқандарынан, тізбектерден, өтпелерден, таяқшалардан, ілгектерден, контейнерлерден және қаптамалардан үнемі түрлі құралдар қолданылады. Ыдыс және жүкті ұстап тұратын құрылғылар жүк көтеру, түсіру немесе орыннан басқа жерге ауыстыру қажет түріне байланысты таңдалады. Ірі (жүк) жүктерді, сондай-ақ кішігірім жүктерді металл немесе ағаш ыдыстар,

қақпақтармен және есіктермен немесе ашық түрімен жеткізеді. Осылайша, бетон қоспасы, ерітінді, құм, шлак, қоқыс және басқа да пластикалық және бос материалдар ұсынылады. Кемелер дірілдермен жабдықталған және ілмектер немесе снарядтар көмегімен кран крюкасына бекітілген. Жүк тиеу құрылғылары көтерілген немесе төмендетілген жүктің жалпы өлшемдері мен салмағына толығымен сәйкес келуі тиіс, бұл жолдар мен жүк маневрінің жылдам орындалуына мүмкіндік береді

Үлкен құрылыс компоненттерін көтеру, бағаналарды, шпангоуттарды, іргетастарды, плиталарды, қабырғалық панельдерді орнату үшін екі және көп салалы сымдар пайдаланылады. Олар жобаның рұқсат етілген кеңістіктегі және көлбеу элементтеріндегі қажетті орынды сақтап қалуға мүмкіндік береді. Жолдағы филиалдардың саны құрылыстағы ғимаратқа орнатылатын құрылымға байланысты. Сығымдау күштерін қабылдайтын ұзындықты элементтерді көтеру үшін екі жолақты сызықтар жиі жоғары биіктікте қолданылады. Көп қырлы слингтер үлкен салмақ элементтерін көтеру үшін қолданылады (бір мезгілде бірнеше саты көтеріледі).

Үлкен ұзындықтың үлкен өлшемді бөліктері (бұл қабырғалық панельдер, трюмнің ішкі бөліктері болуы мүмкін) көмегімен олардың орнына қажетті орынға жеткізіледі. Шұңқырлармен бөлшектеу кезінде қауіпті штамдар жоқ.

Үлкен қабырға блоктар, бағандар, шоссе, кірпіш және басқа да құрылыс өнімдерінің түрлері қолмен немесе таңертеңгілік қаптамамен қамтамасыз етіледі. Траверстер мен түйіндер сізге бөліктердің мөлшері мен конфигурациясын, әсіресе оларды орнатуды ескеруге мүмкіндік береді. Құрылыс алаңдарында жүк көтеру үшін жұмсақ легирленген болаттан жасалған дәнекерленген және дәнекерленген тізбектер қолданылады. Барлық контейнерлер, палеттер, шкафтар, қораптар ораманың байланысы бар ілмектермен жабдықталған. Көптеген жүк тиеу құрылғыларының ажырамас бөлігі – диаметрі 0,5 – 2 мм жұқа жұқа сымдардан жасалған және техникалық талаптарға және қолданыстағы стандарттарға сәйкес сыналған болат арқандар болып табылады.

Арқандар арқандардағы жіптер мен сымдардағы сымдар санына, арқанның көлденең қимасының ауданына, сымның және қиманың сымдарының түрі мен бағытына және арқан кескінінің пішініне байланысты әртүрлі типтегі және конструкциялы болуы мүмкін. Көлденең қиманың пішіні дөңгелек және тегіс болады. Арқандар бір жақты арқан болуы мүмкін. Бір жақты арқандар икемді және кіре-

стен гөрі тозуға төзімді, алайда олар бұралуы мүмкін, сондықтан олар арқанның бір шетінен тоқтап қалған жүк көтеру үшін қолайлы емес. Арқанның жасайтын зауыты оны арқанның мақсаты, номиналды диаметрі, ұзындығы мен салмағы, сымның жабылу түрі, арқанның бағытын және оның элементтерінің арқандарының бағыттарын, арқанның әдісін және арқанның бұралу дәрежесін, сондай-ақ механикалық сынақтардың нәтижелерін және басқа да мәліметтерді көрсететін паспортпен қамтамасыз етеді. Тестілеудің дәлелдері жоқ штангалар жұмыс істеуге рұқсат етілмейді. Егер барабанға жұмыс істеу кезінде арқанның бірнеше қабаттарында жарылуға қажет болса, төменгі қабаттарды олардың жоғарғы қабаттарынан бүгілуден қорғауға болатын металдың өзегі бар арқандарды пайдалану ұсынылады. Оларды сақтауға қоймас бұрын, қышқылдар, сілтілер немесе басқа зиянды заттар болмайтын арқан майымен немесе маймен ластанған балшықтан және тотпен мұқият тазаланады. Бұраушы арқандардың жағдайын мұқият бақылап, олардың біреуіне сым үзілістерінің санын көбейту керек.

Егер сымның бір сымына сым үзілістері тиісті нормалармен белгіленген мәннен асып кетсе, болат арқан қабылданбайды. Бетінің тозуы мен сымның коррозиясы (олардың диаметрі 30% –дан төмендейді), арқан пайдалану үшін жарамсыз болып қалады және оны тастау керек. Арқандар құрылыстың беткі қабатымен немесе басқа арқандармен байланысқа түсіп жатқанда, түсіп кету немесе алмастыру мүмкіндігін болдырмау үшін орналастырылуы керек.

Түрлі құрылыс жүктемелеріне болат арқандарды ілмектер, түйіндер, муфталар немесе қысқыштармен бекітуге болады. Бұрғылау қондырғысы ғимараттың барлық түрлерінің көмегімен бекітуге арналған барлық әдістерді жақсы меңгеруге міндетті. Арқанның соңындағы цикл арқанның бүгілуіне және сүртіп кетуіне жол бермеуі немесе қысу арқылы кедергі жасауға кедергі келтіретін арқандарды қолданып, еркін аяқтау немесе арқан қысқыштарын орнату арқылы жасалады. Арқан қысқыштарының саны есептеу арқылы анықталады, бірақ кемінде үшеу болуы керек. Болат сымдары болат арқандардан жасалған. Жүктердің сипаты мен мақсаттарына байланысты жүк көтеру және контейнерлерді ілу үшін түрлі снарядтар қолданылады. Болат, арқандардан дайындалған әмбебап слиптер, жабық цикл формасы бар, сіз ілмек пен асықпаңызды арқанның ұштарын қоспай немесе бекітпей орындауға мүмкіндік береді. Олар негізінен ұзын жүктерді – құбырларды, арқалықтарды, такталарды көтеру үшін пайдаланылады. Сақиналық әмбебап слиптерден басқа,

екі ілгекті, екі және төрт қанатты («орауыш») жеңіл топсалы ілмектер мен ілгектер бар. Жеңіл сақиналар көтеру және ұзақ жүктемелер үшін қолданылады. Тегтер нөмірге және рұқсат етілген жүктің өлшемімен сызыққа бекітілуі керек. Жүк арқанның құрылымына және оның диаметріне байланысты. Кран операторы желілерді мезгіл-мезгіл тексеріп тұрғанына қарамастан, бригадир оларды жұмысқа кіріспес бұрын күн сайын тексеріп, толық қызмет көрсетуге сенімді болу керек. Әр он күн сайын жолдар олардың номиналды жүктемесі 1,25 есе жоғары жүктемемен сынаққа ұшырайды. Егер сақиналар болат арқандар болса, олардың ұштары әртүрлі типтегі сақиналардан тұрады, олар сенімділікті, қауіпсіздікті және ыңғайлы болуды қамтамасыз етеді. Бумның және мұнаралы крандардың жүк ілгегі алынбалы жүктеме тұтқырғыштың өздігінен кетуіне жол бермейтін қауіпсіздік жабу құрылғысымен жабдықталған.

Қауіпсіздік ережесі. Тиімділігі жоғары, жоғары сапалы жұмыстың маңызды шарты жеңіл жүк жүктеуді қамтамасыз ету, циклдар мен түйіндерді жылдам босату болып табылады. Жартылай автоматты және автоматты слингтерді пайдалану түсіруді жеңілдетеді, өйткені орнатушылар байланыс орнына көтеріле алмайды, бірақ оны тікелей орнату алаңының жұмыс деңгейінен өткізеді. Мұндай скобалар көбінесе жиі қолданылатын құрама темірбетон конструкцияларын, құбырларды және басқа да құрылымдық элементтерді, әсіресе тұрғын үй құрылысында, кеңінен қолданылады.

Қысқартқыштың ережелері тексерілетін, майланған, нормативтік мерзімде сыналған тиісті маркалар мен тегтері бар дұрыс слингтерді және басқа құрылғыларды пайдалануға рұқсат етіледі.

Сызықтар мен қондырғылардағы жазулар олардың массасын, соңғы сынақ кезеңін, көтерілген тауарлардың максималды массасын, құрылғының мақсаты мен сериялық нөмірін көрсетуге тиіс. Буып-түю мақсаты оның мақсаты, саны, массасы және массасы, ол үшін арналады. Ыстыққа, бетон қоспаларына және көлемдік материалдарға қолданылатын қаптаманың сыйымдылығы жүк тиеу техникасын шамадан тыс жүктеу мүмкіндігін болдырмауға тиіс. Жүктелудің ілгіш құрылғылары мен сырғалар жүктеменің өздігінен босатылуына жол бермейтін жабық құрылғылармен жабдықталуы керек. Жүк көтеру құрылғыларын дайындағаннан кейін, сондай-ақ әр жөндеуден кейін олар салмағы 25% –дан аспайтын жүктемесі бар 10 минутқа тестіленеді. Бұрғылау құрылғылары жылына 2 рет бақылау сынақтарына ұшырайды. Әрбір шалғай қондырғыны немесе контейнерді пайдаланбас бұрын, сынаушы сынақтардың соңғы мерзімі

аяқталмағанына көз жеткізуі керек. Дәмі кем дегенде 10 күнде бір рет тексерілуі керек. Тозған аксессуарлар мен контейнерлер жойылып, жаңадан ауыстырылады. Кранға бекітілген кранның тіректері крандар журналында жазылған.

18 жасқа толмаған азаматтардың міндетін орындау үшін медициналық тексеруден өтті, кәсіптік–техникалық училищені бітіріп, біліктілік комиссиясы куәландырады. Крандар сияқты, жұмыс істегіштері олармен сертификатқа ие болуы керек. Жұмысқа қабылдау жұмысшыға оқуды аяқтау туралы куәлікті бергеннен кейін құрылыс басқармасының бұйрығымен ресімделеді.

3.3. ЭЛЕКТР ПІСІРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

3.3.1. Электр пісіру жұмыстары туралы жалпы ақпарат

Пісіру – дәнекерленген бөлшектердің локальды синтезі немесе бірлескен пластик деформациясы кезінде пайда болатын, интератомдық күштердің әрекеті нәтижесінде қатты материалдарды біріктірудің технологиялық процесі.

Дәнекерлеу металл және металл емес материалдардан (шыны, керамика, пластиктер және т.б.) жасалған бұйымдарды шығарады. Дәнекерлеу режимдерін өзгерту арқылы әртүрлі қалыңдықтағы және әртүрлі құрамдағы металл қабаттарын қайнатуға болады. Белгілі бір жағдайларда арнайы жабдықта біріктіру үдерісіне қарама-қайшы болатын процестерді, мысалы, өрт немесе жылу, металл кесу процедураларын жүзеге асыруға болады.

- Металдарды дәнекерлеудің қазіргі заманғы әдістері екі ірі топқа бөлінеді:
- сұйық фазада балқыту немесе дәнекерлеу арқылы дәнекерлеу;
- Қысымды дәнекерлеу немесе қатты фазалық дәнекерлеу.

Еруі кезінде дәнекерлеу кезінде, сыртқы күштерді қолданбастан, өздігінен қосылатын бөліктердің балқытылған металдары дәнекерлеу аймағында балқыту және ылғалдану және материалды өзара еріту нәтижесінде біріктіріледі.

Екінші жағынан, дәнекерлеу кезінде, өздігінен қосылатын бөліктердің балқытты металдардың дәнекерлеу аймағында балқыту және глингвалану және материалмен өзара еріту нәтижесінде біріктіріледі.

Электр доғалық пісіру металл бөлшектерін біріктіру әдісі болып табылады, онда біріктірілетін бөліктер олардың контактісі аймағында доғалық разрядпен еріп, содан кейін қосылыстың интегралды түйілуін қалыптастырады.

Доғалық пісіру үшін жылу көзі – дәнекерлеу доғасы – барлық танымал металдардың балқу температурасынан асып кететін температураның жоғары және жоғары (4500...6000°C) температурасымен сипатталатын материалдар мен газдардың иондалған аралас қоспасында тұрақты электр разряды болады.

Бұл әдіс көбінесе механикаландырылған және автоматтандырылған болады.

Электр доғаның дәнекерлеу әдісі өте жан-жақты және көптеген пішіндер мен өлшемдердің өнімдеріне қолданылуы мүмкін, бірақ үлкен мөлшердегі өнімдер үшін әсіресе тиімді. Өнімнің өлшемдері неғұрлым көп болса және металлдың қалыңдығы соғұрлым көп болса, дәнекерлеудің басқа да мүмкін әдістерімен салыстырғанда доғалық дәнекерлеудің артықшылықтары көбірек.

Электр түйіспелі пісіру, доғалық және газбен пісіруден кейін, өнеркәсіптік мақсаттары үшін дәнекерлеудің тез дамып келе жатқан үшінші әдісі. Белгілі электр қуатын талап ететін контактілі дәнекерлеуді дамыту өнеркәсіпті электрлендіруді күшейтуге және жаппай өндіріске өтуге тығыз байланысты, және бұл дәнекерлеу әдісі бірдей өнім түрлерін жаппай өндіруге бейімделген. Түйіспелі дәнекерлеу үрдісі механикаландырылған және автоматтандыруды аяқтауға ыңғайлы. Контактілі дәнекерлеудің тән ерекшелігі нақты операцияны орындауға арналған салыстырмалы түрде күрделі мамандандырылған машиналарды пайдалану болып табылады.

Электрлік разрядты жасау үшін дәнекерленген металды және ток көзінен дәнекерлеу электродын (дәнекерлеу машинасы) тұрақты немесе ауыспалы кернеу қолданылады. Нәтижесінде электрод пен металл арасындағы дәнекерлеу доғасы пайда болады. Оның кедергісі электрод пен сымның қарсыласуынан асып түседі, сондықтан жылу энергиясының негізгі бөлігі доғада шығады. Иондар мен электрондардың – доғаның қалыптастыру үшін және электрод пен металдардан арасындағы кеңістікте өз жану қолдау оң және теріс зарядталған бөлшектердің болуы тиіс. Оларды қалыптастыру процесі иондалуы деп аталады, доғаның жануы кезінде пайда болады және жану кезінде үздіксіз сақталады. 3.16–суретте дәнекерлеудің арқа диаграммасы және тігуді қалыптастыру процесі ұсынылған. Арқа 1 жоғары температура әсерінен электрод 2, оның жабыны 6 және дәнекерленген

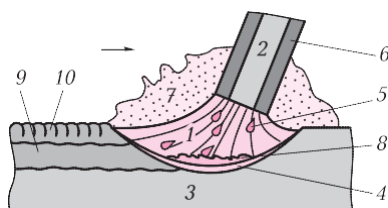
металл 3 еріген. Балқытылған аланда балқытылған электродтың 5 тамшылары тасымалданатын дәнекерлеу ваннасы пайда болады. 6 балқытылған жабын 6 газды бұлт пен 8 құмыра ваннасын құрайды, ол металды оттегі мен азоттың әсерінен қорғайды. Электродтың жетілуіне байланысты металл салқындатылып, кристалданып, бетіндегі 10 құмыраны бар дәнекерлеу тігісін қалыптастырады.

Металды электр дәнекерлеуге дәнекерлеу үшін ток көзіне (дәнекерлеу машинасына) ие болу керек; дәнекерлеу металына сәйкес келетін материалдар (мысалы, электродтар); қорғаныш киім (негізінен бет маскасы); шлақты шығаратын балға және металл щетка бар болуы керек. Дәнекерлеу машинасы ретінде жұмысқа кіріспес бұрын, дәнекерленген металды бөтен заттардан және ластаушы заттардан тазалау керек: мұнай, бояу, тот, масштаб және т.б. Металлдағы олардың болуы біріктірудің біркелкілігін және тері тесіктерін қалыптастыруға әкеледі. Тазалауды кез келген қолайлы құрал–жабдықтар мен материалдар: металл щетка, балға, еріткішті (мысалы, бензин) щеткалары арқылы жасайды. Қатты тазартқыш ластаушы заттарды газ жағатын жалынмен (тазартқышты) тазалауға болады, содан кейін щеткамен тазалауға болады.

Пісірілген қосылыстар түрлері. Пісіру кезінде дәнекерлеу буындарының әртүрлі түрлері пайдаланылады. Олардың бірқатары ғана, 32 түрі бөкселер ғана. Дегенмен, негізгі төртеуі ғана (сурет 3.17): қиғаш (а), бұрыштық (б), Т–толқыны (с), қабаттасу (d). Бұрыштық және Т–түйістер арқылы жиектер бір–біріне кез келген бұрышпен қосылуы мүмкін.

Металлдың қалыңдығы 3 мм–ден артық болғанда, металдың бүкіл қалыңдығы арқылы өтетін тігісін жасауға мүмкіндік беретін шеттерді кесу ұсынылады. Кесу кішкене секцияның бірнеше қабатын (қабаттарын) дәнекерлеуге мүмкіндік береді, бұл кернеулер мен деформацияларды азайтады және дәнекерленген қосылыстың құрылымын жақсартады. Кесу бұрышы әртүрлі болуы мүмкін – металдың қалыңдығына, түйіннің түріне және тігістің беріктігіне қойылатын талаптарға байланысты – 25 ... 50 °. Үлкен бөліктермен жұмыс істегенде, газды кескішті қолдануға болады. Кесуді қандай да бір себептермен жасау мүмкін болмаса, металды бүкіл қалыңдығымен дәнекерлеу үшін дәнекерлеу ток күшейтіледі.

Дәнекерлеуге дейінгі құрылымды жинақтау. Дәнекерлік қосылыстың ерекшелігі құрылымның күшті деформациясы. Салқындаған кезде, дәнекерленген металл өнімнің «нысанын» тартып, оның пішінін бұзады. Егер дұрыс шаралар қабылдамасаңыз, дәнекерлен-



3.16-сурет. Дәнекерлеу технологиясы: тігуді қалыптастыру үрдісі:

1 - доғасы; 2 - электрод; 3 - металл; 4 - дәнекерлеу ваннасы; 5 - балқылған электрод; 6 - жабу; 7 - газды бұлт; 8 - шлак моншасы; 9 - дәнекерленген жік; 10 -шлак қыртысы

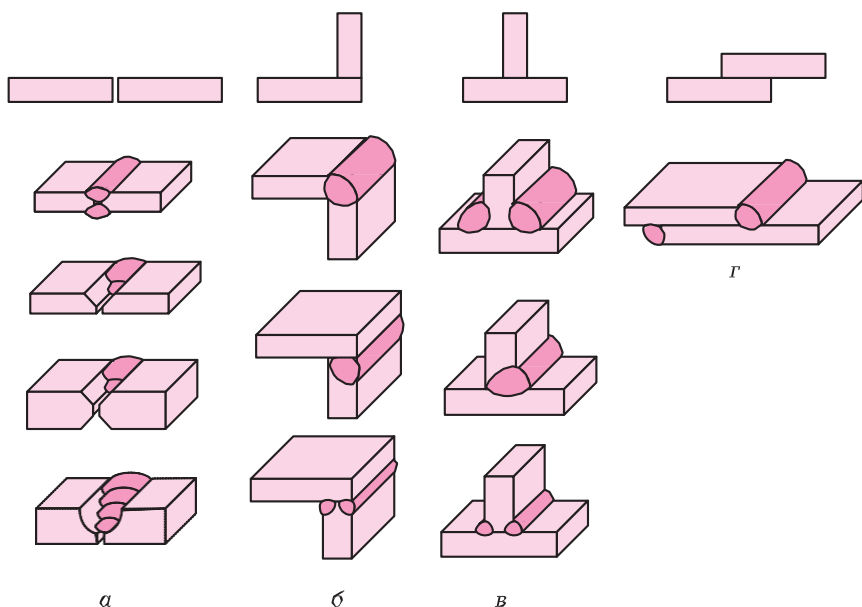
ген құрылымның пішіні жоспарланғаннан мүлдем өзгеше болады. Деформациядан кейін, олар қатаң жинау мен тығынмен күресуде. Біріктірілген бөліктер қысқыштар, қысқыштар, қиғаштар және басқа құрылғылар көмегімен белгілі бір жерде бекітіледі. Дегенмен, бекітілген өнім тіпті қажет жерлерде – құрылыстың әртүрлі жерлеріндегі кішігірім учаскелердің қысқа тұйықталмаған жерлерінде «қозғауы» мүмкін. Соңғысы тігістердің кернеулері өзара өтелетін етіп орналастырылуы керек. Мысалы, қапсырмалар бөліктің әр түрлі жағынан жасалады.

Байланыс полярлығы. Тұрақты дәнекерлеу құрылғысының жұмысы пісіру режимін басқаруға, ұстағыштың (электродтың) кабелін және материалды қысуды өзгертуді қамтамасыз етеді. Қалыпты жұмыс кезінде электрод «минус» терминалына және материалды «плюс» терминалына қосады. Бұл байланыс тікелей полярлық деп аталады, дәнекерленген материалды қыздыру, бұл көп жағдайда соңғы массивтік сипатта болғандықтан қажет болып табылады. Тікелей полярлықпен металды қыздырудың физикалық сипаты электр тогынан тұратын электрондардың ағымы катодтан анодқа дейін (бұл жағдайда, дәнекерленген металға) «минус»–тан «плюсқа» ауысады, оны беру электр доғаның қызуынан басқа оның қозғалыс және жылу энергиясын беруден тұрады. Кейде металды қыздыруды азайту қажет – жұқа қабырғалы материалдарды (олардың күйіп кетуін болдырмау үшін) немесе легирленген болаттарды дәнекерлеу кезінде (легирленген элементтердің күйіп қалуын болдырмау үшін). Бұл жағдайда электродты «плюсқа» және дәнекерленген материалды «минусқа» қосу арқылы кері полярлық қолданылады. Бұл жағдайда электрондардың ағымы бағытын өзгертіп, металл емес, электродты емдейді (3.18–сурет).

Кейбір электродтардың тағайындалуында байқау қажет қосылыстың полярлығын көрсету керек. Кез келген электрод түрлі полярлықтармен жұмыс істей алады, бірақ дәнекерлеудің сапасы әртүрлі болады. Егер электродтың «табиғи» полярлығы белгісіз болса, сіз онымен жұмыс істеп, оны өзгерте отырып, дәнекерлеудің үздік сапасын қамтамасыз ететін біреуін таңдауыңыз керек.

Болаттан жасалған электродтармен дәнекерлеу технологиясы. Арка газдың (ауаның) бұзылуына немесе электродтардың байланыстары нәтижесінде пайда болуы мүмкін, содан кейін бірнеше миллиметр қашықтыққа дейін кері кетеді. Бірінші әдіс (ауаның бөлінуі) жоғары кернеулерде ғана мүмкін, мысалы 1000 В кернеуде және 1 мм электродтар арасындағы бос орын. Доғаны қозғалтудың мұндай тәсілі әдетте жоғары кернеудің қауіптілігіне байланысты қолданылмайды. Егер доғаның жоғары вольтты ток (3000 В-тан астам) және жоғары жиілік (150 ... 250 кГц) болса, ауаның үзілуі электрод пен 10 мм-ге дейінгі аралықпен алынуы мүмкін.

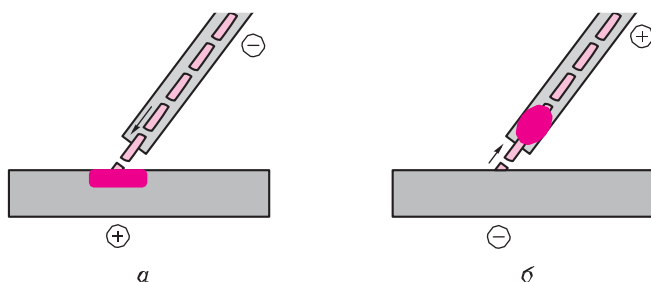
Доғаны өртеудің бұл тәсілі дәнекерлеуші үшін қауіпті емес және ол сирек қолданылмайды. Доғалық өртеудің екінші әдісі электрод



3.17-сурет. Пісірілген қосылыстардың түрлері:
а-түйістірме ; b - бұрыштық; в - Т-тәрісді d -айқас

пен өнімнің 40 ... 60 В арасындағы әлеуетті айырмашылықты талап етеді, сондықтан ол жиі қолданылады. Электрод өніммен байланыста болған кезде жабық дәнекерлеу тізбегі құрылады. Электрод өнімнен алынып тасталған кезде, катодта орналасқан электрондар қысқа тұйықталу үзілісінен атомдардан алынады және электр доғаның қалыптасуы электростатикалық тартылыстары бар анодқа қарай жылжиды. Арка тез тұрақтанады (бір микросекунд ішінде). Катодтың нүктесінен шығатын электрондар газдың аралықты иондатады және онда ток пайда болады. Доғаны өртеу жылдамдығы қуат көзінің сипаттамасына, электродтың өніммен байланыс сәтіне, олардың байланыс уақытына, газ айырмашылығының құрамына байланысты. Доғалық қоздыру жылдамдығына бірінші кезекте дәнекерлеу токінің мәні әсер етеді. Электр тоғы диаметрінен үлкен болса, катодтың нүктесінің қимасы үлкенірек болады және доғалық өрттің басында ток соғылады. Үлкен электронды ток жылдам иондалуды тудырады және тұрақты доға ағымына көшеді. Электродтың диаметрі төмендейді (ток тығыздығын жоғарылату арқылы), тұрақты доғалық разрядқа өту уақыты одан әрі азаяды. Доғалық тұтану жылдамдығына ақ полярлық және ток түріне әсер етеді. Тұрақты ток және кері полярлықты (электродқа қосылған «плюс» ток көзі), доғаның қозғау жылдамдығы айнымалы токпен салыстырғанда жоғары. Айнымалы ток үшін тұтану кернеуі кем дегенде 50,55 В, тікелей ток үшін – 30,35 В кем болмауы керек. Электродтың температурасы жеткілікті жоғары болған жағдайда, электрод металының тамшылары бар қысқа тұйықталу салдарынан доғалдың қайталанбаған оттығы өздігінен пайда болады.

Доғаны тесудің ең қолайлы жолы – электродтың шетін металдың үстіне аудару. Бұл қозғалыстың арқасында доғасы пайда болады



3.18-сурет. Электрод қосылымының тік (а) және кері (б) полярлығы

және жабын еруі бастайды. Электродты жабыстырмайды. Таза металдан іздер қалдырмау үшін, электродты басына жылжытып, болашақ тігістің желісі бойымен жылжыту керек. Егер шұңқырға судың түсуі орын алса, оны металл электродты (оның үстіне материалдың бір–біріне жалғанбағанына байланысты) түрту арқылы ұрып–соғуға тура келеді, әйтпесе электрод тоқтап қалуы мүмкін. Егер электродтың шеті тым көп жағылған болса, жабысып қалмас үшін, олар металды балқыту үшін бірнеше рет ұруға мәжбүр.

3.1-кесте. Электрод диаметрі және ток тығыздығын таңдау					
Металл қалыңдығы, мм	2	3	4...5	6...8	9...10
Электрод диаметрі, мм	2	3	3...4	4	4...5
Пісіру тоғы, А	50...60	110...120	110...120 (d= 3 мм болған кезде), 140.160 (d= 4 мм болған кезде)	140...160	140.160 (d= 4 мм болған кезде), 225.300 (d= 5 мм болған кезде)

Электродтың диаметрін және дәнекерлеу ток күшінің таңдауы. Электродтың диаметрі және ағымдағы қарқындылығы дәнекерленген қалыңдығын ескере отырып таңдалады.

Электродтың және токтың диаметрін бастапқы таңдау үшін мәндері төменгі тігіске сәйкес келетін 3.1–кестені пайдалануға болады.

Дәнекерлеу тогының күші оның орамасындағы электродтың сипаттамасында да көрсетіледі.

Тік және төбелік позицияларда дәнекерлеуді орындау кезінде диаметрі 4 мм аспайтын электродтар қолданылады. Шеттерін кесу немесе бөліктер арасындағы алшақтықты толтыру қажет болса, түбірлік штапты диаметрі 2,5 – 3,0 мм болатын электродпен жасауға болады. Тұрақты дәнекерлеу ток шамасы формуладан есептеледі

$$I = Kd,$$

онда – I ток; K – коэффициент; d – электродтың диаметрі.

K коэффициенті электродтың диаметріне байланысты таңдалады:

Электродтың диаметрі, мм	 1.2	3.4	5.6
K , А/мм.....	25.30	35.40	45.60

Бұл есептеу тікелей токпен дәнекерлеу кезінде төменгі тігістің ағымдық күшінің мәнін анықтауға мүмкіндік береді. Егер бұл жағдайлар өзгерсе, мынадай формулада түзетулер енгізілуі керек:

- Формулада тік тігісті орындау кезінде, 0.9 түзету коэффициентін енгізу қажет. Нәтижесінде, формула $I = 0.9Kd$ нысаны болады;
- Төбенің төсемі кезінде түзету коэффициентінің мәні 0,8 дейін азайтылуы керек. Нәтижесінде, формула $I = 0.8Kd$ нысанына ие болады. Бұл балқытылған металды аз мөлшерде және тезірек кристалдануды береді.

Ауыспалы токпен дәнекерлеу кезінде дәнекерлеу ток шамасы 10 ... 15 А-ға көбейтілуі керек. Ағынның оңтайлы мәні нақты жағдайларға байланысты жұмыс кезінде таңдалуы керек. Егер дәнекерлеу трансформаторы немесе түзеткіш қуат көзі ретінде пайдаланылса, электр қуатының кернеуі өзгерген кезде құрылғыдағы нақты ток ток айырмашылығы болуы мүмкін. Егер төмен болса (кешке, мысалы), нақты дәнекерлеу токі ауыстырып қосқышты ауыстырып қосқышпен көрсетілген мәннен төмен болады. Жоғарыдан төменге тік тігуді дайындағанда ток төменде жоғарыдан дәнекерлеуге қарағанда 5...10 дейін жоғары. Дәнекерленген қосындылардың қажетті ағымына және түріне әсер етеді. Тұтас дәнекерлеу дәнекерлеуге қарағанда дәнекерлеудің аз болуын талап етеді. Дәнекерлеу кезінде қызуды қажет ететін Т-түйіспелер пісірілген дәнекерлеуге қарағанда ағымдағы күштің 10,15% ұлғаюын талап етеді. Дәнекерленген болаттан жасалған жылу өткізгіштігі де қажетті токке әсер етеді. Ол қаншалықты көбірек болса, соғұрлым арқа доғаның аймағында салқындатылған сайын, соғұрлым жақсы енуді қамтамасыз ету үшін ток соғуы керек. Сондықтан, хром-молибден және хромансильді болаттарды дәнекерлеу кезінде көміртекті болат жоғары жылу өткізгіштікке ие болғандықтан, ток төмен көміртекті болаттан гөрі тиісінше тиісінше 10% және 20% кем болуы тиіс.

Өртүрлі қалыңдықтағы металл өнімдерін дәнекерлеу кезінде ток төменгі шегіне сәйкес келуі керек.

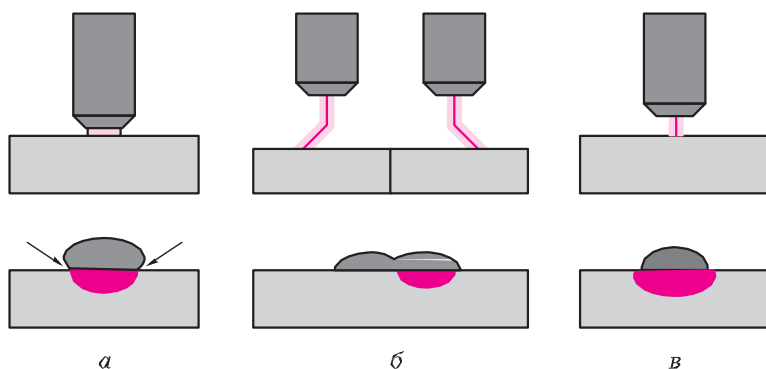
Кішкене және үлкен токпен жұмыс істейтін дәнекерлеу машинасы. Егер ток күші төмен болса, базалық метал жеткілікті қызбайды, ванна статикалық болып келеді, таралмағысы келмейді, теңіз шекарасында бұрылыстар жасайды, доғалы құдықты, электродты таяқтарды құяды. Егер ағымды ұлғайту мүмкін болмаса, электродты бүйір жағынан белсенді түрде жылжыту қажет, бұл кезде шлақты доға құюға жол бермеу керек. Егер ток үлкен болса, негізгі метал қатты қызады, шлак тым сұйық болады, ванна тым мобильді болады, мұндай ваннаны басқару қиын. Металл шағылыстыруға себеп болатын, тігістің шеттерінен шашырап кетуі мүмкін. Электрод сондай-ақ тым тез еріп, қосымша қолайсыздықтар тудырады. Бұл жағдайда электр тоғы қозғалысының

ағымдық күшін азайтуға немесе жылдамдығын арттыруға, осылайша негізгі металдың температурасын төмендетуге тура келеді. Ваннаны қалыптыдан гөрі күшті тоқ күшімен бақылау қиынырақ. Дегенмен, дәнекерлеу машинасы тәжірибе жинақтаған кезде, таныс және жеңіл тапсырма болған кезде электрод қозғалысының жылдамдығын біртіндеп жылдамдату арқылы дәнекерлеу тоғын арттыруға болады. Бұл өнімділікті арттырады.

Сонымен қатар, жоғары ток күші металл енуін арттырады және дәнекер тегістеледі.

Пісіру кезіндегі электродты позиция. Электродты көлденеңінен $90-45^\circ \text{C}$ бұрышта ұстау керек. Ең ыңғайлы бұрышы 75°C . Оңтайлы мән қалыптастырылатын жиегіге байланысты. Электрод неғұрлым тігінен өткізілсе, металл ерігенде неғұрлым тереңірек болады және соғұрлым аз дәнекерленген жік алынады. Мұның себебі, доға металл ваннаға қысым көрсетіп, оның таралуына әкеліп соқтырады. Доғалық күшпен қапталған электрод дөңестің көтерілуіне және дөңеске айналуға себеп болады. Тым үлкен беткейі кішкене ену, өте дөңес қалыңдық және жабынның дұрыс балкуына әкеледі. Қысық бұрышын бақылау арқылы, дөңес және ендік тереңдікте әртүрлі жіктерді жасауға болады.

Ваннаның құрылуы. Доғаға жанып болғаннан кейін металды қыздырып, ваннаны қалыптастыру керек. Ол үшін дөңгелектің басталу нүктесінің айналасында екі немесе үш бұрылыс жасаңыз. Металды қыздырудан және ваннаны қалыптастырудан басқа, газды қорғаныш атмосферасы қалыптасады, ол тігісте ешқандай тері тесігі болмауы керек.



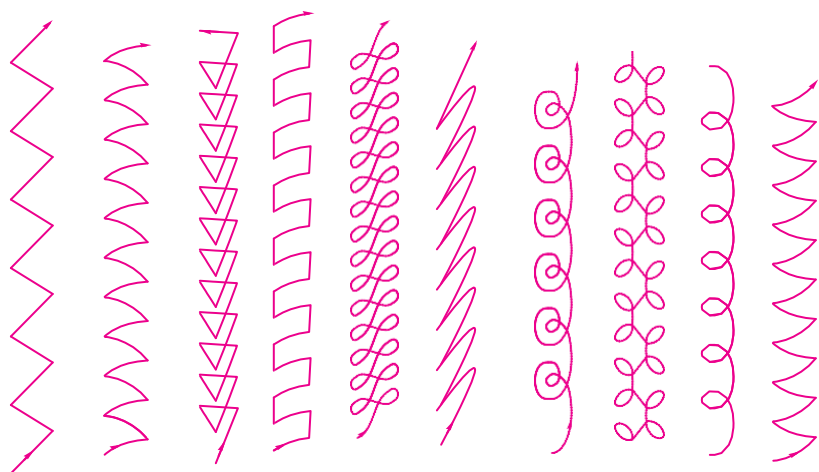
3.19-сурет. Доғалық ұзындығының дәнекерлеу сапасына әсері: қысқа (а), ұзын (б) және қалыпты (с) доға

Электрод пен металл арасындағы алшақтықты бақылау. Дәнекерлеу технологиясындағы ең маңызды нәрсе – электрод пен металл арасындағы алшақтықты бақылау. Тапсырма жұмыс кезінде электродтың қысқарғандығымен қиындайды және бос орынның тұрақты болуын үнемі төмендету керек. Тиісті құлдырауды қамтамасыз ету сапалы, ұзаққа созылатын тігісті қалыптастыруға көмектеседі. Егер алшақтық аз болса, базалық металл нашар қызады, ал жиегі шеттерінің айналасында балқытусыз дөңес болады. Егер алшақтық үлкен болса, доғасы қосылады.

Қалыпты алшақтық жақсы енуді қамтамасыз етеді, тегіс тігіс, металмен шеттерін біріктіреді. Дөңгелектің ұзындығы (3.19–сурет) қалыпты қысқа болуы керек, қапталған электродтың қалыңдығынан аспауы керек, әдетте шамамен 3 мм болады.

Тігісті қалыптастыру. Электродты қозғалыстағы қозғалыспен бір мезгілде жүргізген кезде қосылысты дұрыс қалыптастыру үшін дөңгелек немесе зигзаг қозғалысын теңіз сызығына қатысты жасау керек (3.20–сурет).

Электрод қозғалысының жылдамдығы (дәнекерлеу жылдамдығы) балқытылған металдың жік қалыптастыру үшін жеткілікті болуы керек. Егер бұл жеткіліксіз болса, онда тігістің шетінде бойлай жарықтар болады. Егер электрод тым жылдам жылжып кетсе, доғаның металды қыздыратын уақыты жоқ, негізі металды енбей,



3.20-сурет. Пісіру әдісі: электродтың соңғы қозғалысының траекториясы

жоғарғы жағында орналасқан. Егер электрод тым баяу қозғалса, негізгі материал қызып кетеді, балқытылған металдан асып кетеді, ванна таралады. Ағымдағы қарқындылық электрод қозғалысының жылдамдығымен тығыз байланысты. Үлкен ток енуді арттырады және электродты жоғары жылдамдықпен қозғалуға мүмкіндік береді. Ток соғуы неғұрлым жоғары болса, электрод неғұрлым тез және керісінше. Қозғалыс жылдамдығы тоқ күшіне сәйкес келетін кезде, тігістің шеттері жұқа болып, негізгі металмен жақсы араласады, дөңгелек өзі қатты және әдемі.

3.3.2. Дәнекерлеу трансформаторлары мен жартылай автоматтандырылған құрылғылардың құрылысы және жұмыс жасау принципі

Доғалық қуат көздерін дәнекерлеуге қойылатын негізгі талаптар:

- бос айнымалы тоқ кернеуі доғаны отпен қамтамасыз етуге тиіс, бірақ дәнекерлеушіге арналған құндылықтардан жоғары болмауы керек;
- қуат көздерінде қажетті шектерде пісіру тоғын реттейтін құрылғылар болуы керек;
- дәнекерлеу аппараттарында дәнекерлеу доғасының статикалық ток кернеуінің сипаттамасына сәйкес келетін сыртқы тоқ–кернеу сипаттамасы болуы керек.

Дәнекерлеу машиналарының негізгі түрлері бар: трансформаторлар, түзеткіштер, инверторлар. Жартылай автоматикаларды, генераторларды (бензинмен немесе дизельді электр генераторымен дәнекерлеу машиналары) және басқа да өнеркәсіптік құрылғыларды әлі де ажыратуға болады.

Дәнекерлеу машиналарын таңдағанда және олардың сипаттама-сымен танысқанда, сіз кейбір арнайы терминдерді білуіңіз керек:

- AC (айнымалы тоқ);
- DC (тікелей тоқ);
- MMA (ағылшын мета–металы) – бөлік электродтарымен қолмен дәнекерлеу. Біздің елде РДС атымен белгілі;
- TIG (ағылшынвольфраминерттігазы) – қорғанышгаз (аргон) ортасында вольфрам тұтынбайтын электродтармен қолмен дәнекерлеу;
- MIG / MAG (Ағылшынметаллинертті / белсендігаз) – автоматтандырылған сым арқылы инертті (MIG) немесе белсенді (MAG) газ-

дағы сіңірілген электродты сыммен жартылай автоматты доғалық дәнекерлеу;

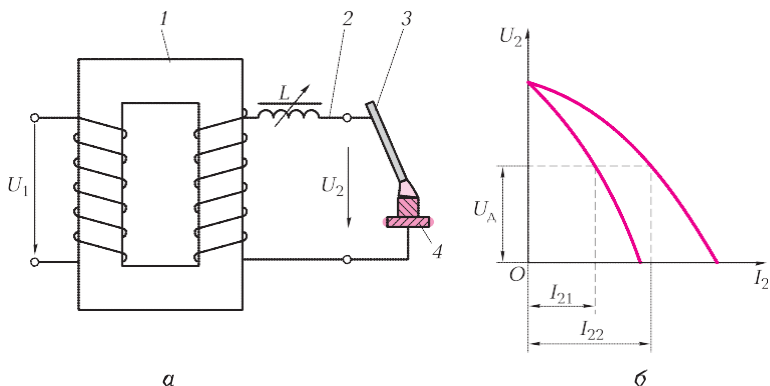
- PV (PR, PN, PVR) – қосудың ұзақтығы – құрылғы белгілі бір токпен жұмыс істей алатын уақытты (ток PV арқылы көрсетіледі) қызып кету салдарынан автоматы өшіру. PV мәні 10 немесе 5 минутта қабылданған стандарты циклдің пайыздық көрсеткіші ретінде көрсетілген. Егер PV 40% болса, бұл 6 минуттық үзілістен кейінгі 10 минуттық циклде құрылғыны салқындату үшін 4 минуттық бос уақытты қажет етеді.

Қосылу ұзақтығы (ПВ), жұмыс ұзақтығы (ОЖ), жүктің ұзақтығы (PN), олар басқа мағына береді, бірақ мәні бір – дәнекерлеудің үздіксіздігі.

Пісіру трансформаторлары. Дәнекерлеу трансформаторы кіріс желісінің ауыспалы кернеуін электрдәнекерлеуге арналған айнымалы кернеуге түрлендіретін құрылғы.

Дәнекерлеу трансформаторының негізгі блогы қуат трансформаторы болып табылады, ол арқылы кернеудің кернеуі бос кернеуге дейін төмендейді (қайталама кернеу), әдетте 50 ... 60 В. Дәнекерлеу трансформаторының қарапайым диаграммасы 3.21–суретте келтірілген.

Қысқа тұйықталу тоғын және доғаның тұрақты күйде қалуын шектеу үшін, трансформатор сыртқы ток-кернеу сипаттамасының төмен құлдырауы болуы керек. Ол үшін қысқа тұйықталу жағдайындағы кедергі кәдімгі күштік трансформаторларға қарағанда бірнеше есе

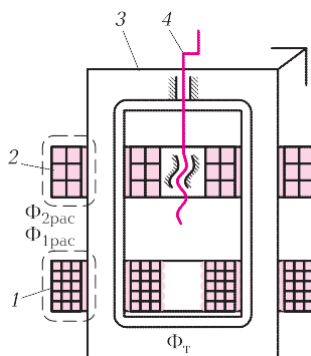


3.21-сурет. Дәнекерлеу трансформаторының схемасы (а) және ВАХ (б):

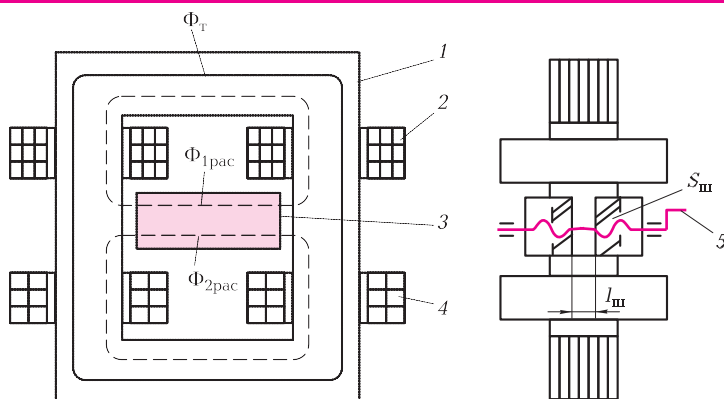
1 - трансформатор; 2 - ауыспалы индуктивті реактор; 3 - электрод; 4 - пісіретін бөлшектер

3.22-сурет. Жылжымалы орамалармен дәнекерлеу трансформаторлық схемасы:

1 - бастапқы орам; 2 - қайталама орам; 3 - ядро өзегі; 4 - бұрандалы жетек; Φ_{1pac} , Φ_{2pac} - ағымдаршашырау; Φ_T - трансформатор ағыны



жоғары болуы үшін шашыраудың жоғары шашыратқыштары қолданылады. Реактивті катушканы әдеттегі шашыраңқы трансформатормен – дроссельмен (дроссель қосалқы тізбеге емес, бастапқы тоқ тізбегіне тоқтаған кезде қосылуы мүмкін) индуктивті кедергісі бар үлкен индуктивті қарсылықты қосуға болады. Егер дроссель индуктивтілікті өзгерту арқылы өзгерсе, трансформатордың сыртқы тоқ-кернеуінің сипаттамасын және доғаның кернеуіне қарай сәйкес келетін I21 немесе I22 доғаның токін өзгертіңіз. Дәнекерлік тоқ басқару. Дәнекерлеу трансформаторларындағы тоқ тізбектің индуктивті кедергісін өзгерту (қалыпты немесе ұлғайтылған магниттік шашыраумен амплитуда-

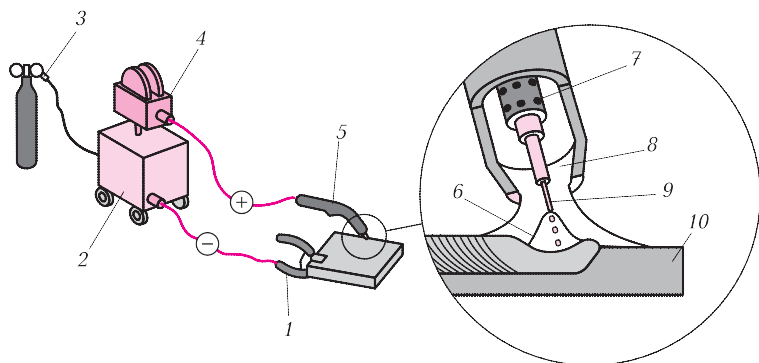


3.23-сурет. Қозғалатын магниттік шунттағы трансформатор дәнекерлеу схемасы:

1 - ядро өзегі; 2 - бастапқы орам; 3 - жылжымалы магниттік шунт; 4 - қайталама орам; 5 - бұрандамалы диск; Φ_{1pac} , Φ_{2pac} - шашырау ағындары; Φ_T - трансформатор ағымы; B_{sh} - шунттің ауданы

лық реттеу) немесе тиристорлар (фазалық реттеу) арқылы реттелуі мүмкін. Амплитудалық реттеу трансформаторларында қажетті дәнекерлеудің ағымдағы параметрлері жылжымалы катушкалар (3.22-сурет), магниттік шунттар немесе жеке реактивтік катушканы қолдану арқылы қамтамасыз етіледі (3.23-сурет). Ауыспалы ток синусоидалы нысаны өзгермейді.

Трансформатордың жүктеме кернеуін төмендету үшін, демек дәнекерлеу тогының орамасының бұрылыстарының санын ауыстыруға болады. Жеткізілім желісінің түрі бойынша дәнекерлеу трансформаторлары бір фазалы және үш фазалы болып табылады. Дәнекерлеу трансформаторларының артықшылықтары мен кемшіліктері. Дәнекерлеу трансформаторларының артықшылықтары салыстырмалы түрде жоғары тиімділік (70 ... 90%), пайдалану және жөндеу ыңғайлылығы, сенімділік және арзандық болып табылады. Кемшіліктер құрамында айнымалы токтың қасиеттеріне байланысты доғалық күйінің төмен тұрақтылығы (электр сигналының нөлден өту кезінде ұзақ уақыт үзілістерінің болуы) бар. Жоғары сапалы дәнекерлеу үшін айнымалы токпен жұмыс істеу үшін арнайы электродтарды қолдану қажет. Доғалы күйіп кетудің және ауытқудың кіріс кернеуінің тұрақтылығына теріс әсер етеді. Дәнекерлеу трансформаторы тот баспайтын болаттан дәнекерленбейді, ол тұрақты ток және түсті металдарды қажет етеді. Егер айнымалы ток дәнекерлеу аппараттарының қуаты жеткілікті жоғары болса, оның салмағы трансформаторды орнынан жерге көшіруді қиындатады.



3.24-сурет. Пісіру жартылай автоматты:

1 - «масса» қысқыш; 2 - қуат көзі; 3 - қорғайтын газ; 4 - тамақтандыру құрылғысы; 5 - тапанша; 6 - доғасы; 7 - газ диффузоры және изоляторы; 8 - байланыс ұшы; 9 - сым; 10 - толығырақ

Жартылай қосынды машиналарды дәнекерлеу. Пісіру жабдығы туралы айтсаңыз, жартылай автоматтандырылған құрылғыларды елемеуге болмайды.

Жартылай автотасымалдаушы станоктар дәнекерлеу сымдарын механикаландырылған тамақтандыруға арналған қорғаныс газдарында дәнекерлеуге арналған машиналар болып табылады (3.24–сурет).

Жартылай қосынды дәнекерлеу құрылғысы қуат көзінен, басқару блогынан, дәнекерлеуші сым беруден тұрады; қорғаушы газ, сым және электр сигнал беру, газ цилиндрінен тұратын газ беру жүйесі, электромагниттік газ клапаны, газды түсіруші және шлангтан тұратын шланг бағыттағышы бар қару. Ағымдық көзі ретінде дәнекерлеу түзеткіштері немесе инверторлар қолданылады. Соңғысы дәнекерлеудің сапасын жақсартады және дәнекерленген материалдар санын көбейтеді.

Жобаға сәйкес, жартылай автоматтандырылған құрылғылардың дәнекерлеуі екі корпус және бір корпус болады. Бір жартылай автоматтандырылған машиналарда қуат көзі, басқару блогы және сым беру механизмі бір корпусты орналасады. Екі корпусты модельдерде сым беру механизмі бөлек блокта орналасады. Әдетте бұл жоғары ток кезіндегі ұзақ мерзімді амалдарды қолдайтын кәсіби модельдер болып табылады. Кейде олар суды салқындатылған қарумен жабдықталған.

ММА режимінде жартылай пісірілген дәнекерлеу дәстүрлі дәнекерлеу машинасымен жұмыс істемейді. MIG / MAG режимін пайдаланған кезде, электр доғаны үздіксіз жеткізілетін дәнекерлеу сыммен және материалмен жарқыратылады. Көміртектің қос тотығы (немесе оның аргонмен қоспа), пулемет арқылы жіберіледі, ауаның құрамында оттегі мен азоттың зиянды әсерінен дәнекерлеу аймағын қорғайды. Жартылай автоматтандырылған машиналарды қолдану арқылы жоғары легирленген және тот баспайтын болат, алюминий, мыс, жез, титан дайындалады. Жартылай медиатикалық дәнекерлеу – бұл тек өндіріс үшін ғана емес, үйге де ең қолайлы дәнекерлеу технологиясының бірі. Жартылай автотасымалдаушылар өнеркәсіпте және күнделікті өмірде кеңінен қолданылады. Дәнекерлеу жартылай машина өте жұқа металды дәнекерлеуге ыңғайлы.

3.3.3. Дәнекерлеу жұмыстарын орындау кезінде жұмыс орнының ұйымдастырылуына және жұмыс қауіпсіздігіне қойылатын талаптар

Жұмыс басталар алдында еңбек қорғауға қойылатын талаптар. Электр дәнекерлеу жұмыстарын бастағанға дейін қызметкер індетті:

- жұмыс менеджеріне қауіпсіз жұмыс әдістерін білу туралы куәлікті ұсынуға;
- дулыға, комбинезон, арнайы аяқ киім киюге;
- бригадирден немесе супервайзерден жұмысқа орындауға тапсырма алуға.

Тыйым салынады:

- дәнекерлеу сымдарын бұрау арқылы жалғауға;
- бөліктерді қолмен ұстауға;
- Электр дәнекерлеу жабдықтарын жөндеуге.

Тапсырманы алғаннан кейін менеджер:

- қажетті жеке қорғану құралдарын дайындаңыз (төбесі дәнекерлеу кезінде – асбест немесе кенеп қолғаптар, жұмыс жасағанда – жылы қоқыс, дымқыл жерлерде жұмыс жасау – диэлектрлік қолғап, га-лош немесе кілем; түсті металдар мен қорытпаларды пісіру немесе кесу кезінде – шланг газ маскасы);
- жұмыс орнын және оның қауіпсіздік талаптарын сақтау тәсілдерін тексеріңіз;
- жұмыстарды орындау үшін қажетті құралдарды, жабдықтарды және технологиялық жабдықтарды дайындауға, олардың жұмысқа қабілеттілігін және қауіпсіздік талаптарына сәйкестігін тексеріңіз;
- жабық үй-жайда немесе жұмыс істеп тұрған кәсіпорынның аумағында дәнекерлеу жұмыстары болған жағдайда, жұмыс аймағында өрт пен жарылыс қауіпсіздігі мен желдетуге қойылатын талаптарды тексеріңіз;
- дәнекерленген немесе кесілген бөлшектер мен құрылымдардың тұрақтылығын тексеріңіз;

Жұмыс аймағында өрт қауіпті материалдардың жоқтығына көз жеткізіңіз.

Қауіпсіздік талаптарының бұзылуымен жұмыс істеуге тыйым салынады:

- қорғайтын қалқанның, дәнекерлеу сымдарының, электрод ұстағышының, сондай-ақ жеке қорғану құралдарының болмауы немесе дұрыс жұмыс істемеуі;

- трансформатордың жерге қосуының, қайталама орамасының, дәнекерлеу бөлігінің және ажыратқыштың болмауы немесе дұрыс жұмыс істемеуі;
- жұмыс орындарын жарықтандырудың жеткіліксіздігі және олардың көзқарастары;
- 1.3 м және одан жоғары биіктікте орналасқан жұмыс орындарының қоршауларының болмауы және оған қол жеткізу жүйелері бар;
- Өрт және жарылыс қаупі бар жағдайлар;
- жабық жұмыс жағдайында шығатын желдету жоқ.

Анықталған ақаулықтар мен қауіпсіздік талаптарын бұзу жұмыстың басталуына дейін өз күштерімен жойылуы тиіс, ал егер бұл мүмкін емес болса, қызметкер оларды жұмысты басқарушыға хабарлауға міндетті.

Жұмыс кезінде еңбек қорғауға қойылатын талаптар. Дәнекерлеу жұмыстары келесі қауіпсіздік талаптарына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс:

- жұмыс орны, сондай-ақ төменгі орындар кемінде 5 м радиуста жанғыш материалдардан, жарылғыш материалдар мен қондырғылардан – 10 м-ден босатылуы тиіс;
- Электрлік дәнекерлеуді ғимараттан тыс жерлерде (жаңбыр немесе қар кезінде) өндіру кезінде дәнекерлеуші жұмыс орнынан және дәнекерлеу қондырғысының орналасқан жерінен асфальт төсем орнату керек;
- Биіктікте электрлік дәнекерлеу орман қоршауынан немесе орман қоршауынан жасалуы керек.
- Баспалдақпен жұмыс жасауға тыйым салынады;
- Дәнекерлеу электрод ұстағышына, екіншісі (кері) дәнекерленген бөлігіне қосылған екі сым арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

Ғимараттардың металл конструкцияларын, технологиялық жабдықтарды, санитарлық желілер құбырларын (су құбыры, газ құбыры және т.б.) жер үсті байланыс желісінің қайтару сымы ретінде пайдалануға тыйым салынады;

- Дәнекерлеу сымдарын ыстық пісіру, дәнекерлеу немесе оқшаулағыш пышақпен буындар арқылы қосу керек. Қосылу нүктелері оқшауланған болуы керек, дәнекерлеу сымдары бір-біріне бұрылмайды;
- Дәнекерлеу сымдары машиналар мен механизмдер арқылы зақымдалмауы үшін салынады. Дәнекерлеуге дейін, жұмысшы дәнекерленген өнімнің және оған іргелес аумақтың (20 ... 30 мм) шеттерінің тот, шлак және т.б. тазалануын қамтамасыз етуі керек.

Тазалау кезінде қорғаныс көзілдіріктерін пайдаланыңыз. Дәнекерленген бөлшектер дәнекерлеу алдында сенімді түрде бекітілуі керек. Құрылымдық элементтерді кесу кезінде электр дәнекерлеуші кесілген элементтердің кездейсоқ құлап кетуіне қарсы шаралар қолдануға міндетті.

Жанғыш сұйықтықтар немесе қышқылдар болған контейнерлерді зиянды заттардың зиянды шоғырлануын болдырмау үшін электр дәнекерлеу жұмыстарын бастағанға дейін тазалап, жуыңыз, құрғатыңыз.

Қысымды ыдыстарға дәнекерлеуге тыйым салынады.

Жаңа боялған конструкциялар мен бөлшектерді дәнекерлеу (кесу) бояудың толық құрғағаннан кейін ғана жасалуы керек.

Жабық контейнерлерде немесе конструкциялардың қуыстарында электрлік дәнекерлеу жұмыстарын орындау кезінде мынадай қауіпсіздік талаптары сақталуы керек:

- Жұмыс орнына шығатын желдету керек, ал арнайы жағдайда шланг газ маскасы арқылы дәнекерлеу жүргізілуге тиіс;
- жарықтандыруды 12 В аспайды, резервуардан тыс трансформаторды орнатады;
- жұмыс қауіпсіздікті белдікті арқанға бекіту арқылы жүзеге асырылуы тиіс, ал екінші жағы контейнердің сыртынан оқшаулануға тиіс;
- Электр дәнекерлеу аппараттарында жұмыс істейтін кернеуді автоматты өшіруді немесе оның 12 В кернеуін шектеуді 0,5 секундтан кешіктірмейтін электроқозғалтқыш құрылғысы болуы тиіс;
- Жұмыс кезінде диэлектрикалық қолғаптарды, галоштарды, кілемшелерді және оқшаулайтын дулыға пайдаланыңыз. Бірнеше жұмысшымен бір жерде дәнекерлеу жұмыстарын жүргізгенде, олардың жұмыс орындары жанғыш емес материалдан жасалған жеңіл қорғаныш қалқандармен қорғалуы тиіс. Жабық ыдыста немесе резервуарда бір мезгілде электр және газды дәнекерлеу (газды кесу) жүргізуге тыйым салынады.

Жұмыс кезінде үзіліс кезінде жұмыс орнында кернеу астында электрод ұстаушыны қалдыруға тыйым салынады, дәнекерлеу машинасын өшіріп, электрод ұстағышын арнайы стендіге немесе аспапкронштейніне бекітіңіз.

Дәнекерлеу машиналарын қосу және ажырату, сондай-ақ оларды жөндеу жеке коммутатор арқылы жүзеге асырылуы керек.

Жұмыс орнында орнатылған өрт режимінде жұмыс жүргізген кезде қызметкер Ресей Федерациясы Мемқалтехбақылау бекіткен

нұсқаулардың қосымша талаптарын орындауға міндетті.

Төтенше жағдайларда еңбек қорғауға қойылатын талаптар. Жазатайым оқиғалар мен апаттарға алып келетін апаттар мен жағдайлар туындаған жағдайда сіз:

- жұмысын дереу тоқтатыңыз және жұмыс менеджеріне хабарлаңыз;
- Жұмысты орындауға жауапты тұлғаның қадағалауымен жазатайым оқиғалар мен апаттарға немесе жазатайым оқиғаларға әкелетін апаттардың себептерін жою үшін жедел шаралар қабылдау;
- Дәнекерлеу аппараттарының, дәнекерлеу сымдарының, электродты ұстағыштардың, қорғаныс қалқанының немесе дулыға маскасының дұрыс жұмыс істемеуі жағдайында жұмысын тоқтатыңыз және жұмыс тобының басшысына немесе жетекшісіне хабарлаңыз. Жұмысыңызды тек тиісті қызметкерлердің барлық кемшіліктері жойылғаннан кейін ғана жалғастыра аласыз;
- газды ластау жағдайында үйді пайдаланбаған желдету жұмыстары болмаған кезде тоқтатылады, бөлмені желдетіңіз.

Жұмыстар ашық ауада болғанда (жаңбыр немесе қар болған жағдайда) тоқтатылуы керек. Жұмысты жаңбыр немесе қардың аяқталуынан немесе электр дәнекерлеушінің жұмыс орнына төсем салудан кейін ғана қалпына келтіруге болады; егер дәнекерленген (кесілген) өнімдер мен жұмыс құрылымдарының тұрақтылығы жоғалып кетсе, оқиғаны топ жетекшісіне немесе жұмыс менеджеріне хабарласыңыз. Осыдан кейін қызметкер құрылымдардың құлауына жол бермеу үшін жұмысқа қатысуға тиіс.

Өрт болған жағдайда:

- өндіріс залында жұмыс істейтіндерді хабардар етіңіз және өртті сөндіруге шаралар қабылдаңыз. Электр қондырғыларының және электр желілерінің кернеу астында жағылатын бөліктері, көміртегі диоксиді өрт сөндіргішпен сөндіріледі;
- өрт сөндіру бөліміне өрт немесе басқа да лауазымды тұлғалардың басшысын шақыру жөнінде шаралар қабылданады.
- Жұмыстың соңында еңбекті қорғауға қойылатын талаптар. Соңында электрмен жабдықтау жұмыстары қызметкер міндетті:
- электр дәнекерлеу машинасын өшіріңіз;
- жұмыс орнына тапсырыс беру, аспапты құрастыру, дәнекерлеу сымдарын беткейлерге дәнекерлеу және оларды сақтауға арналған орындарға орналастыру;
- өрт жоқ екеніне көз жеткізіңіз, егер олар қол жетімді болса, су қосыңыз;
- жұмыстарды орындау кезінде туындаған қауіпсіздік талаптарын

- бұзу туралы, бригадаға немесе жұмыс жетекшісіне хабарлауға;
- сақтауға арналған орындарда киім, жеке қорғану құралдарын алып тастаңыз;
 - қолды сабынмен жууға, душ қабылдауға, жеке гигиеналық шараларды орындауға;
 - жұмыста байқалған барлық кемшіліктер туралы және оларды жою бойынша қабылданған шаралар туралы жұмыс жасау үшін жауапты адамға хабарлау.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Сіз қандай технологиялық операцияларды білесіз? Осы операциялардың барлық түрлерінің мысалдарын келтіріңіз.
2. Слесарь жұмысын орындаудың негізгі құралдары мен құралдары қандай?
3. Слесарь жұмысында қолданылатын құралдар мен керек-жарақтардың салыстырмалы сипаттамасын келтіріңіз.
4. Бөлімді таңбалаудың типтік процесін жазыңыз.
5. Файлды және оның нысанын таңдауды не анықтайды?
6. Қандай тәсілдер мен құралдарды қолдануға болады?
7. Қабырғалы буындардың түрлері қандай? Дөңгелек диаметрін қалай таңдауға болады?
8. Пісіру, тазалау дегеніміз не? Бұл операциялар қалай жүзеге асырылады?
9. Қандай жабдықтарды және құрылғыларды білесіз?
10. Дәнекерленген қосылыстардың негізгі түрлері қандай?
11. Доғаны оқшаулаудың қандай жолдары бар? Оларды сипаттаңыз.
12. Электродтың диаметрін және дәнекерлеу тоқ күшін қалай таңдауға болады?
13. Сіз қандай дәнекерлеу түрлерін білесіз? Олар қалай орындалады?
14. Пісіру аппараттарының негізгі түрлері қандай?

ЭЛЕКТР МОНТАЖ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ

4.1. ДАЙЫНДЫҚ ЖҰМЫСЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

4.1.1. Электрлік сымдарды төсеу және электр монтаж жұмыстарын дайындау үшін орындарды белгілеу жолдары

Тікелей редакциялау жұмыстары алдындағы дайындық кезеңі: таңбалау, дайындау және соққы жасау жұмыстары.

Белгілеу жұмыстары. Электр сымдарын орнатуға кіріспей тұрып, метрлер панеліне, қосқыштарға, розеткаларға, қосылуға арналған қорапшаларға, шамдарға орнату орындарын анықтау керек, сондай-ақ электр жабдықтарын орнату (электрлік құрылғылар) және сымдар ғимаратқа кіретін жерді белгілеу қажет. Электр жабдығын таңбалаудан кейін электр желілерінің желілері (сызығы) бірден белгіленеді. Сымдардың негізгі жолын, оның бұтақтарын, бұрылыстар мен қабырғалардан өту жолдарын белгілеңіз.

Электр кабелінің түріне қарамастан қабырғалардың сымдары қатаң көлденең немесе тік сызықтармен орналасқан; электр өткізгіштің бағдар бұрыштары – 90° .

Электр желісіне механикалық зақым келтіру қаупін азайту үшін, электрлік сымдардың көлденең бөліктері төбеден және қабырғалармен қатар параллель сызықтармен 10–20 см қашықтықта орналасқан. Ашық сымдар маршруттары төмендегідей қолданылады. Таңба сымы, көмір, көк немесе басқа бояулармен боялады. Бір негізгі негізге бекітілген, екіншісі (жүктелген жүктемені) бөлменің архитектуралық сызықтарын есепке ала отырып қабырғаларға немесе төбеге параллель бір қолымен созылады, ал екінші жағынан сым-

ды алдымен белгілеу бетінен шығарып, оны босатыңыз. Сым бетіне соғылып, оған тікелей айқын із қалдырады. Осылайша алынатын электр сымдарының іздері қабырғаларға немесе төбеге сымдарды бекітетін орындары белгіленеді. Сым байланыстыру нүктелерінің соңғы бекіту нүктелерінен таңбалануын бастаңыз.

Төбеге салынған жасырын сымдарды жасаған кезде бағдар қысқа жолмен, ал қабырғалар бойымен көлденең (төбеге параллель) немесе тігінен (қабырғалардың бұрыштарына параллель) белгіленеді. Қосқыш қораптарының орнату нүктелері, сым түріне немесе қорапқа қарамастан, магистралдың негізгі нүктелерінен (розеткаларға түсетін кезде, ажыратқыштар) тармақтарда орнатылады. Розеткаларды және ажыратқыштарды орнатуға арналған жерлерді белгілегенде, келесі факторлар басшылыққа алынады. Есіктің есігіне дейін сымдардың қашықтығы кем дегенде 100 мм болуы керек, сымдарды терезеге жақын қою кезінде бірдей қашықтық болуы керек. Розеткаларды орнатудың стандартты биіктігі еденнен 50 ... 100 см болуы тиіс. Жуынатын бөлмелердегі сокеттер тек электр желісі бөлек трансформатор немесе РСД арқылы ортақ желіге қосылған жағдайда ғана орнатылуы мүмкін. Бір пәтердің екі бөлмесін бөліп тұратын қабырғаға арналған сокеттер қабырғаның бір-біріне қарама-қарсы орналасқан және қабырғаға тесілген тесік арқылы параллель электр желісіне қосылған. Жасырын сымдарды төсеу кезінде оның орналасуы қағазға көшірілуі керек. Қорғаныс қондырғысын электрометрмен белгілеңіз.

Шамның орнату орны келесідей анықталады. Бөлмеде бір шам орнатылған болса, бөлменің еденінде екі диагональ сызығы белгіленеді. Диагоналдардың қиылысу нүктесін белгілеп, оны сызық сызығы салынған полюстің көмегімен еденнен төбеге аударыңыз. Полюстің үстіңгі жағы төбеде орнатылған, ол еденге белгіленген диагоналдардың қиылысында орналасқан.

Бөлмеде екі шам орнатылса, орталық бойындағы орталық сызық бойымен бөлменің бойында белгіленеді және көлденең қабырғалардан $H / 4$ қашықтықта белгіленеді, мұнда H – бөлменің ұзындығы, онда белгіленген. Бұл екі нүкте, еденде алынған, шүмектің сызығы бар полюсті пайдаланып төбеге ауыстырылады.

Жинау жұмыстары. Электрлік жұмыстың дайындық кезеңінің келесі кезеңі сымдарды, кабельдерді, жұмыс істеу үшін қажетті электрлік компоненттерді жинау мен дайындауды қамтитын сатып алу болып табылады. Бұл сымдарды және кабельдерді кесу: оларды біріктіру қораптары мен түйіспе жәшігі мен электр тоғын тұтынушы

арасындағы қашықтыққа тең ұзындықта, бөліктерге бөледі (розетка, қосқыш, шам).

Әрбір бөліктің таза ұзындығына бір–бірімен сымдарды қосу және электрлік құрамдас бөліктерге жалғау үшін 10 ... 15 см қосыңыз.

Барлық сымдар қосылымдары тек қана біріктіру қораптарында жасалады.

Бұл кезеңде түтіктерді кесіп, орнатып, сымдар қабырғалардан өтетін болады.

Іргелі жұмыс. Осы кезеңде бұрғылау қондырғысы жасырын сымдар, ұяшықтарды (қажет болса, жалғау), қосқыштар мен ұяшықтарды орнатуға арналған саңылаулар (тесіктер), қабырғадағы тесіктер арқылы бөлмеден бөлмеге дейін және тесіктер арқылы төбеге арналған төбеге арналған ілгектерді бекіту үшін жасайды. Ұяларды және нақты негізде тесіктерді алу әдісін таңдағанда, бетон брендіне ғана емес, сонымен қатар инертті толтырғышқа да назар аудару керек. Кірпіштен немесе әктастан жасалған толтырғышпен салынатын бетондарды бұрғылауға болады. Егер толтырғыш гранит немесе құмтас (шлактың бетонында) болса, мұны істеу өте қиын. Ұялар мен тесіктерді қабылдау үшін қатты қорытпалардан жасалған тақталармен жабдықталған жұмыс құралдары, мысалы, бұрғылар, аксессуарлар жиынтығы бар корпустар, болттар, борики, пушкалар қолданылады. Тесіктерді бұрғылау үшін диаметрі 5.8 мм бұрғыны, өту құрылғысы үшін – диаметрі 20 және 25 мм бұрғылар, диаметрі 78 және 108 мм болатын қаптамалар қолданылады. Шлямури бес өлшемі (16–дан 26 мм–ге дейін), кюки – алты өлшемі (18–ден 30 мм–ге дейін) болуы мүмкін. Гранитті қиыршық тас немесе қылшықтармен толтырылған бетонмен (ол қатты қаттылыққа ие), ең жеңіл тәсілі перфоратормен – қолмен электрлік соққыға айналатын машинаны жеңуге көмектеседі. Кірпіштегі және бетон негіздерінде ұялар ОПКМУ түріндегі муфтаға ұсақталады. Тесіктер мен ұялар бұрғылаумен екі оқшауланған электрлі бұрғылаумен (құрылғының корпусында белгісі бар қос оқшаулаудың болуы көрсетілген) бұрғыланады.

Бұрғы қатты қорытпалы тіліммен болуы керек, олардың мөлшері сымдарды төсеу тереңдігін ескере отырып таңдалуы керек. Гипс бөліктері мен кірпіш қабырғаларындағы ұяшықтарды жасырын сымдармен төсеу үшін үлгілерді іріктеу МБВ–2МУ1 атызының сынама механизмі арқылы орындалады, ол ені 8 мм және тереңдігі 20 мм.

Сыланған беттерде, гипс пен кірпіш қабырғалардағы ойықтарды таңдау ІЕ–1032 электрлі бұрғылауға арналған бастарды тазалау арқылы жүзеге асырылады.

Электрлік қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін, электрлік бұрғылау екі есе оқшаулауды қажет етеді, егер ол болмаса, 220 В желісіне тек электрлік бұрғыны тек қалдық ток құрылғысы (РСД) арқылы бұраңыз, мысалы, РСД түрі. Ашық сым желісі коррозиялық ортадан (ылғалдануы, жарылғыш газ қоспалары, реактивті газдар) немесе механикалық зақымданудан қорғалуы керек болғанда, сымдар болат, пластик (полиэтилен, полипропилен, винипласт) құбырлар немесе металл икемді шлангтармен салынады. Оларды таңбалау және кесу сол сатып алу сатысында жүзеге асырылады. Құбырлардың диаметрі нақты электр желісінің сымдарының саны мен диаметріне байланысты таңдалады. Болат құбырларды дайындаған кезде олар тексеріліп, қисық, түзетіледі; онда олар тот, кір және боялған (сыртында да, ішіне де) тазаланады. Кесуді металлға арналған қаптамадан жасайды (аралау орындары файлдармен өңделуі керек, әйтпесе бұрғылар сымдардың изоляциясына зақым келтіруі мүмкін). Пластикалық құбырларды пайдалану қоршаған ортаны температурада 60 ° C аспауы мүмкін. Пластмасса оңай бүгілгендіктен, құбырды жинау кезінде маршруттың айналымдарында және алдын ала иілу кезінде, 100 ... 130 ° C температурасында қыздыру мүмкін емес.

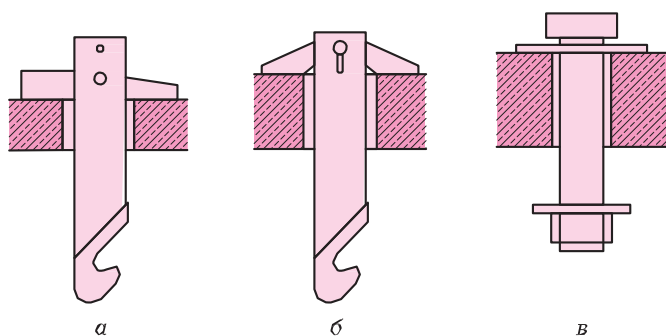
4.1.2. Электр жабдығын бекіту үшін ғимараттардың құрылымдық элементтеріне енгізілген бөлшектерді орнату ережелері

Бекіту жұмыстары бірнеше тәсілмен орындалады. Бекітуді тез жүргізу керек, алабастерлік шешімдер қолданылады. Цемент ерітінділеріне арналған бекіту уақыты 12 сағат өткеннен кейін, дымқыл және әсіресе дымқыл жерлерде цемент ерітіндісімен бекіту жақсы нәтиже береді. Басқалармен салыстырғанда перспективалық жол – желілік элементтерді полимерлік материалдардан жасалған желімдермен негіз салу үшін желімдеу қажет. Бұл әдіс бұрғылау жұмыстарын, құрылыс және құрастыру тапаншаларын тастауға мүмкіндік береді. APRV, PRV, APN, PPV, APPV, VRG, AVRГ, NRG, ANRG брендтерінің сымдарымен сымдар орнатқанда, өткізгіштердің қимасы 16 мм²-ге дейін және жерлендіретін жолақтармен ВМК–5К желімін пайдалану ұсынылады. Бекіткіштерді бекіту үшін ерекше NOEK–2/60 желім (құман–анарит электроды техникалық) ұсынылады.

Металл, бетон, кірпіш, керамика, ағаш, пластик (полиэтилен мен

флюоропластты қоспағанда) негіздеріне жақсы бейімделеді. Бұл жабысқақ жоғары соққыға, суық қарсылыққа және температураның күрт өзгеруіне төзімді ($-20 - +20^{\circ}\text{C}$). Беткі және бояумен беттерді тазалау керек. Желім жапсырылған беттерге арналған шпатламен бірге қолданылады, осылайша жалпы адгезиялық қабаты 1 мм-ден аспауы керек. Ылғалдан кейін (1 мин. 3 мин) беттер беті біріктіріледі. Шпагат дубалдарымен бекіту электр қондырғыларында кеңінен қолданылады. Ең көп таралған пластмассалық және болат гайкалар бар. Өнеркәсіпте У656УЗ.У678УЗ түрлерінің пластмасса дөңгелектері шығарылады.

Сымдар, құбырлар мен кабельдерді ғимарат негіздеріне және конструкцияларына бекіту үшін К142U2 ... К145U2 және К729U2 ... К731U2 кронштейндерін пайдаланыңыз. Олар К142U2 ... К145U2 кронштейндер үшін диаметрі 27.48 мм және К729U2 кронштейндері үшін 12.20 мм диаметрі бар бір сымды немесе кабельді бекітеді. К731У2 Қапсырмалар екі немесе бір лаппен болуы мүмкін. Штрихтар мен штрихтер ғимараттарға арналған сымдар мен кабельдерді бекіту үшін қолданылады. Жолақтар ұзындығы 120 мм (К404UHL2 түрі) және 180 мм (К405UHL2 түрі) шығарылады. Сымдардың байланысы әртүрлі конструкцияларға қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, белдік жолақтарын пайдаланыңыз. Олар 110 мм (К395UHL2 түрі), 90 мм (К396UHL2 түрі), 70 мм (К397UHL2 түрі), 50 мм (К398UHL2) ұзындығы бар шоқтарды шығарады. Оның орнына мырышталған темір немесе жұқа алюминий парағының жолақтарын пайдалануға болады. Сымдарды және кабельдерді осы белдеулермен қамтамасыз ету үшін оларды орау керек. Сымдар мен кабельдерді 6 мм 2-ге



4.1-сурет. Төбелік аспаптарға арналған бекіткіштердің түрлері (а...б)

дейін бекіту үшін серіппелі тоғындар пайдаланылады. Олар ашық электр сымдары кезінде қолданылады.

Сымдар 0,6 ... 0,8 мм диаметрі бар жұмсақ болат мырышталған сыммен роликтерге байланады. Роликтерге бекіту орындарында сым оқшаулағыш лентадан жасалған. Сәйкес бекіткіштер – бұл төбелік аспаптарды монтаждау үшін арналған аспаптар (4.1–сурет).

4.2. ЭЛЕКТРОНДЫ ОРНАТУ ҚҰРЫЛҒЫСЫ ЖӘНЕ ЖАБДЫҚТАР

4.2.1. Қабырғаларды орнату ерекшеліктері, мақсаттары, конструкциялары және сымдар мен кабельдердің стандартты көлденең қималары

Ашық сымды бағыттауды құрғақ бөлмелерде APPR (жазық), APRN, PRN (бір реттік), ANRG, NRG құрғақ және дымқыл бөлмелері, APRF, PRFL тікелей отқа төзімді беттерде, мысалы, ағаш қабырғаларда және төбелерде жүргізуге болады. Жоғары температурадағы бөлмелерде, мысалы ванналарда, сауналарда, ыстыққа төзімді сымдар (КМЖ, ПРКА, ПРКС) қолданылуы керек. Осындай жерлерде ашық электрлік сымдардың негізінен пластикалық құбырларда пайдаланылады. Ашық сымдарды механикалық зақымдану мүмкіндігі болмаған жерде немесе тиісті қорғаныспен қамтамасыз етуге болады.

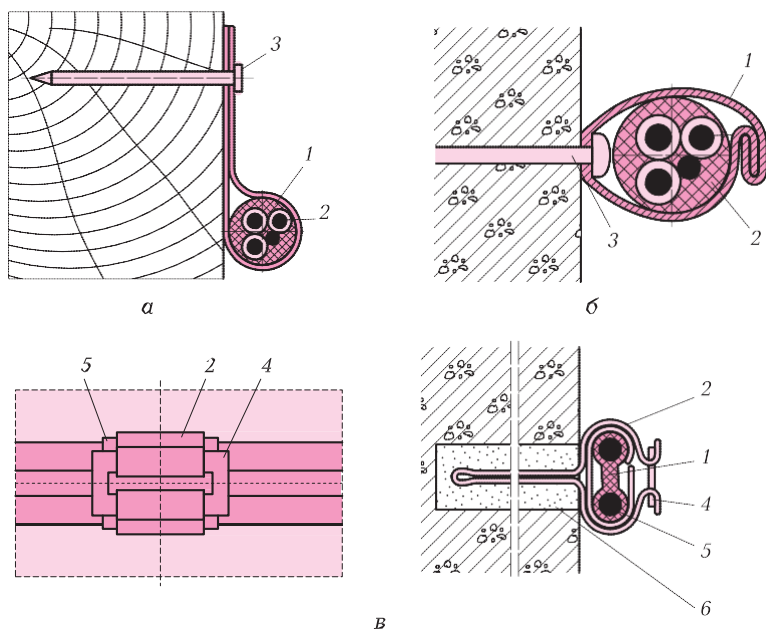
Жанармай оқшаулаумен қорғалмаған сымдарды төсеуді тыйым салынады.

- Қорғалмаған оқшауланған сымдарды ашық төсеу рұқсат етілген:
- В жоғары кернеу үшін. Қауіпсіздік деңгейі жоғары және кез келген үй–жайда 2 метрден кем емес биіктікте кернеу 42 В дейін;
- қауіптілігі жоғары және әсіресе еден деңгейінен кемінде 2,5 метр биіктікте аса қауіпті бөлмеге 42 В жоғары кернеу үшін. Сымдардың барлық өткізгіштері, соның ішінде жерлендіру (нөлге келтіру), жалпы қабықты немесе жалпы изоляцияға ие болуы керек, яғни біріктірілуі керек. Болат құбырлар қосылыстары және жерге тұйықтау немесе нөлдік қорғаныс өткізгіштер ретінде қолданылатын қораптар электр қондырғыларын орнату ережелерінде (ЭБҰ) көзделген талаптарға сәйкес жүзеге асырылады.

Ашық электр сымын орнату. Ашық сым төселген қабырғалар мен төбелерге салынған. Сондықтан, оны орнату, бояуды немесе қабырғаға жабуға қоса, барлық аяқтау жұмыстары аяқталғанда ғана басталуы мүмкін.

Металл жолақпен және қапсырмамен сымдар мен кабельдерді бекітуге арналған электр сымдарын орнату. АНРГ; АВРГ; АПВГ, АВВГ, АВП, АВВ таңбалы сымдар мен кабельдердің ағаш және кірпіш негіздегі монтажын 4.2, а,б– суретте көрсетілгендей металл жолақтың, немесе 4.2, в–суретте көрсетілгендей негізге жағылған жолақтың көмегімен орындайды.

Бекіту келесідей орындалады. Ақ түсті қаңылтыр, мырышталған немесе боялған болат табақтардың алдын ала ені кемінде 10 мм, қалыңдығы 0,3 ... 1,0 мм болатын жолақтарды кеседі. Жолақ ұзындығы кабельдік марка мен оның қимасы бойынша – 120, 200 мм болуы мүмкін. Белгіленген бағытта сым негізді белдеуге бағыттайды және



4.2-сурет. Сымдарды және кабельдерді металды шегеленген жолақтар арқылы бекіту:

а - ағаш негіздерде; б - кірпіш негізде; в - жолақта сыланған жолақ; 1 - кабель; 2 - жолақ; 3 - рычаг Р 1.6 x 40 мм; 4 - пальма; 5 - электрокардиттік тақтаны толтыру; 6 - алебастер

оны бекітілген кабельмен орайды. Бетон және кірпіш негіздерде жолақ дөңгелек–тырнақпен бекітілген. Қолмен кептелу кезінде DPP 3,5 x 25 мм және ДГР 3,5 x 35 мм типтегі дублер қолданылған. Егер DG 4,5 x 30 мм, DG 5,5 x 35 мм, DG 6.8 x 35 мм гауһарлы тегістеуіштер пайдаланылса, онда олардың бітелуі үшін арнайы қару қолданылады. Ағаш негізде жолақ ұзындығы 40,50 мм диаметрі 1,6 мм қайнатылған. Сымдарды белбеумен бекіткенде, К405 типтегі корпуспен бекітілген К395, К398 типтегі кілемшелерді қолданыңыз. Сымдарды жолақпен бекітіп болған кезде, негізде сыланған, ұяшықтарды белгіленген жолдың бойымен бұрғылап тесіңіз немесе ойып тастаңыз. Бұрғылау, бұрылыс немесе бұрғылау диаметрі 10 мм, розетка тереңдігі 30,40 мм болуы керек. Жолақ алабастерлік ерітіндісімен ұяға сыланған. Сымдар параққа немесе құлыппен бекітілген жолақта бекітіледі. Сөмкеде бекітілетін жолақтың ұзындығы пистолеттің астына бекітілген жолақтың ұзындығынан 10 мм ұзын болуы керек. Сымдар электрокартоннан жасалынған жолақтармен қорғалады, олар жолақ пен сымның арасына орналастырылады. Электр плитасы жолдың екі жағынан да 1,5,2 мм шығуы керек. Жолақтар арасындағы қашықтық 50 см, ал негізде 40 см қашықтықта орналасқан жолақтар арасында болуы керек. Кірпішке, бетонға және ағашқа ұқсас негіздер, сымдар мен кабельдер бір–лоп немесе екі лопастты кронштейндермен бекітіледі. Кірпіш және бетон негіздерінде қапсырмалар бұрандалармен нейлон дөңгелектерімен, ағаш негіздерде – бұрандалармен бекітіледі. Қабырғалар мен посттарға төселген кабельдер, сондай–ақ бұрыштар мен ұштар екі лапталы жақшалармен бекітіледі. Қапсырмалар арасындағы қашықтық 50 см–ден аспауы тиіс.

Кабельде кронштейн бар болса, кабельдердің екі жағында бір аяғымен тігінен қапсырмалармен жалғауға болады.

Болат Болат пен пластикалық құбырлардағы электрлік сымдарды монтаждау. Болат құбырларда электрлік сымдарды сыртқы беті ашық, жасырын, сымдарды сыртқа шығарумен, сондай–ақ ғимаратқа кіргенде және шатыр үй–жайларында сымдарды орнатқанда жүзеге асыруға болады. Электр сымдарын орнатуды жалғастырмас бұрын, болат құбырлар түтікке апарылған кезде сымдарға зақым келтірмеу үшін соңында тот және қабырғаның тазалануы керек. Коррозиядан қорғау үшін құбырлар бояумен немесе битуминозды лакпен сыртта да, ішіне де жабулы болуы керек.

Түтіктерді бетоннан тыс жерге төсегенде олар боялмайды. Арналарды бұрыштарға бұрып алмау үшін оларды арнайы жабдықтарға

бағыттаңыз. Иілу бұрышы 90° тең болуы керек. Құбырлардың жасырын төсеуімен, иілу радиусы кем дегенде алты сыртқы құбыр диаметрі ашық төсеммен – кемінде төрт және бетон төсеу кезінде – кемінде он болуы керек. Құбырлардың жасырын төсеуімен, иілу радиусы кем дегенде алты сыртқы құбыр диаметрі болуы керек, ашық төсеммен – кемінде төрт және бетон төсеу кезінде – кемінде он. Түтіктердің өзара байланысы үшін ТП, МТ түріндегі муфталарды пайдаланыңыз. Муфталар көмегімен қосылым жіпсіз орындалады. Электр қондырғысының корпусы мен құбырлар арасындағы жермен байланыстың дұрыс болуын қамтамасыз ету үшін К480 ... К486 түріндегі жерге тұйықталған жаңғақтарды қолданыңыз. Әртүрлі металл конструкцияларына электрлік сымдардың болат құбырларын бекіту үшін С437 ... С442 типті қапсырмаларды және НТ желісінің түрін пайдаланыңыз.

Электр өткізгіштің құбырлары жердің өткізгіштері ретінде немесе ұзындығы бойынша тиісті электрлік байланыстар болған жағдайда өткізгіштерді нөлдендіруге болады. Пластикалық құбырларда APV, APPRTO, APRV, APR, APPVS, APPV, APN сымдарын салуға болады. Полиэтилен құбырлары тек болат құбырлар орнына тұтанғыш емес субстраттарда жасырын электрлік сымдарды пайдалануға арналған. Винипласт түтіктері механикалық зақымданудан қорғаныс қабығы ретінде болат құбырлар орнына жасырын және ашық сымдарға арналған. Винипласт түтікшелерінде кесуге жол берілмейді. Сіз тек бөртпе жасауға болады. Сымдарды түтікке тікелей жалғауға жол берілмейді. Пластикалық құбырлардың ішкі диаметрі оларда бірнеше сымдарды төсеу кезінде сымдардың саны мен диаметріне сәйкес келуі және кем дегенде 11 мм болуға тиіс. Бетон массивтерінде құбырлар салу кезінде пластмасса құбырларының иілу радиусы құбырдың диаметрінен кемінде он есе болуы керек (алты реттік радиус рұқсат етіледі). Түтіктерде сымның еркін қысылуын қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ оларды ауыстыру қажет болғанда, қосқыш немесе қосылуға арналған қораптар арасындағы қашықтық жолдың тік бөлігінде 10 м-ден аспауы тиіс, маршруттағы бір бұрышпен 7,5 м, бұрышпен 5 м екі немесе үш бұрыш болуы тиіс. Құрал-саймандар мен аспаптар мен корпустардың корпусына салынбаған пластикалық құбырлар У292, У293 типті оқшаулағыш жейделермен немесе аң аулағыштармен тоқтатылуы тиіс. Винипласт түтіктері жану арқылы қалыңдығы 20 мм қалың шпат қабатымен жабылған. Құрылымдарға және әртүрлі пластикалық құбырларға SD-311, CO-27, KC, ПХБ түріндегі кронштейндер арқылы бекітіледі. CS және PCB сияқты

қапсырмалар ашық сымды байланыс үшін пайдаланылады.

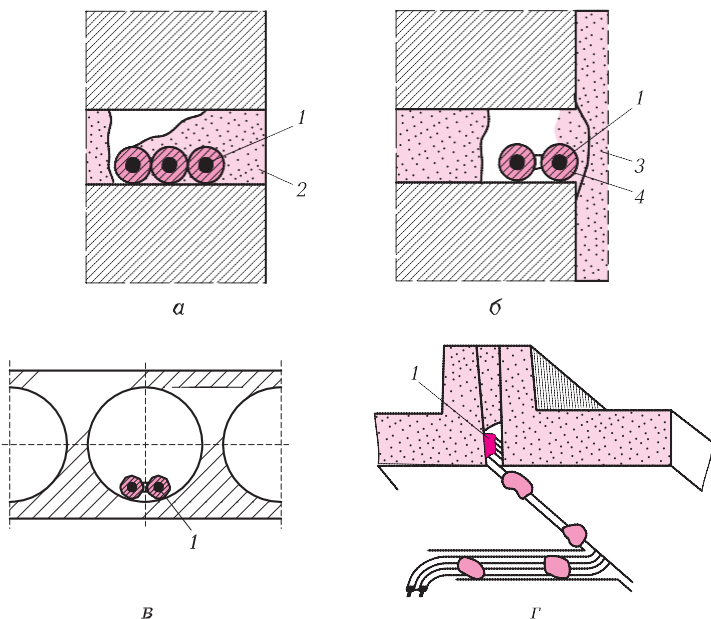
Жасырын сымдарды монтаждау. Жасырын сымдар қосалқы бөлшектерге жиналады. Кабельдерді төсеу қабырғалар, төбелер, іргетастар, едендер, жиналмалы едендер мен ғимараттардың басқа да құрылымдық элементтерінде орналастырылуы мүмкін. Бұл сыланғанға дейін және таза қабат төселгенге дейін жасалады. Сымдарды құбырларға, икемді металл шлемдерге, құрылыс конструкцияларының блоктарына, гипс астындағы ойықтарға қоюға болады. Олар тіпті құрылыста салынуы мүмкін. Сымдарды плиталардың бүйірлеріне созу және оларды лампаларға, саңылауға немесе тесіктерге бұру үшін. Сымдар болат сым немесе диаметрі 3 ... 4 мм болатын кабель арқылы созылады, олар плиталардың арналарына (бос орындарына) жабылады. Тартушы сымдар сымның бір шетіне берік бекітіліп, плитадан шығу нүктесіне дейін тартылады. Шамдардың орнату орындарын белгілеу ашық электрлік сымдарды орнату үшін де жүзеге асырылады.

Жарықтандыру желілерінде үш қабатты тегіс сымдар қолданылғанда кең пленкамен бөлетін тамырлар түрлі фазалардың тізбектерінде, ал үшінші сым – нөлдік сым түрінде қолданылуға тиіс. Қабырғалардың немесе төбелердің бетіне жерленген сымдардың шығуы (мысалы, шамға қосылуға немесе қызып кетпейтін ажыратқышқа, шығысқа арналған) оқшаулағыш құбырлар, фарфор немесе пластикалық қылшықтар немесе қылшықтар арқылы жүзеге асырылады. Қосылымдар мен сымдардың бұтақтары қосылыс қораптарында жасалуы тиіс. Тегіс сымдар жасырын төсеу (сурет 4.3) жабатын жолмен келесі жолдардың бірімен орындалады:

- ылғалды сылақтың қабаты астындағы отқа төзімді қабырғаларға және бөлімдерге ұқсас жанбайтын тақталардан төбелердің ылғалды гипс төбелерінің қабатында;
- темірбетон тақталар мен панелі арасындағы бос орында;
- Алдын ала құрастырылған темірбетон тақталар арасындағы бос орындарда кейіннен алабастерлік ерітіндімен толтырылады;
- кірпіштің арасындағы бос орындарда.

Сылаққа дейін сымдар алебастрлік ерітіндіні қолдану арқылы «мұздату» арқылы жеке орындарға уақытша орнатылады (4.4–сурет), «мұздату» нүктелерінің арасындағы қашықтық 25 см–ден аспайды.

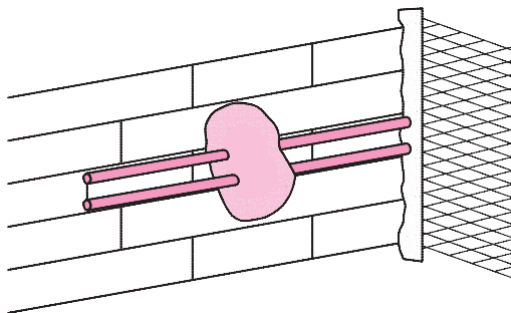
Айта кету керек, алебастрдің ерітіндісі өте тез қайнайды және күшейтілген күшке ие болады. Сондықтан, алебастрдің лампаларын қолданғаннан кейін 1 ... 2 минуттан кейін олар сым оқшаулауына те-



4.3-сурет. Жасырын сым:

а - кірпіштегі кірпіш арасындағы алшақтықта; б - кірпіштен кейінгі сыланған қашықтықта; в, г - темір бетонды плиталар мен панельдердің қуыстарында; 1 - сым; 2 - цемент ерітіндісі; 3 - ылғалды сылақ; 4 - алебастр

гістелуі керек. Содан кейін барлық электр бөлімдері суды сынаушы шақыруы керек, оның оң жағы сыланған болуы мүмкін. Сымдарды пластмассадан, резеңкеден, мақтадан жасалған қысқыштар немесе қысқыштармен бекітіңіз. Кірпіштен (кейіннен сыланбаған) ара-



4.4-сурет. Алебастр ерітіндісімен сымдарды «қатыру»

лықтарда сымдар салғанда, сым қалыңдығы кемінде 5 мм болатын цемент ерітіндісі бар ойыққа бекітіледі. Кейінгі сыланған сымдарды төсеу кезінде, сымдардың тереңдігі 5 мм–ден кем, сылақ қабатының қалыңдығы кемінде 5 мм болатын сымдарға арналған. Жасырын сымдармен қосқыштар мен розеткалар U19B үлгісіндегі болат қораптар көмегімен қосылады және ажыратқыштар мен розетка ұяшықтары салынады. Болат құты ұяшыққа алабастер ерітіндісімен сыланған. Розетканың диаметрі кемінде 8 см, тереңдігі 4,5 см болуы керек. Тегіс сымды қосқыштың немесе розетка ұяшығына жалғау үшін бөлектеу пленкасы байланыс алаңында кесіліп немесе кесілуі керек.

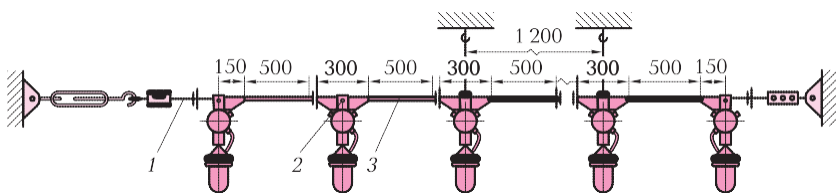
Кабельдік торларды монтаждау. Тік сызық–пленкалар, әдетте, тораптар, қосылатын қосқыштар мен шамдар бекітілген жерлерде орнатылады. Аралық кабельді бекіту нүктелерінің арасындағы қашықтық 12 м–ден артық болмауы керек.

Тік хаб үшін, қуат сымдары үшін 2 ... 3 мм диаметрі бар болат мырышталған сымды және жарықтандыру үшін 1,5 ... 2,0 мм пайдалану ұсынылады. Кабель қаптамасының барлық металл бөліктері – кабельдің, кернеулердің, кабель қысқыштарының, анкерлердің конструкцияларының, сымның сымдарымен, қапсырмалардың бөліктері – қатты заттармен майлау қажет. Кабель арбаларын AVTS, AVT, APT маркалы арнайы болат кабелімен, сондай–ақ тиісті брендтердің қорғалған сымдарымен және кабельдерімен және APV, APRV, AVRГ, ANRG, AVVG, APVG сымдарымен тірек болат кабеліне (4.5–сурет) сәйкес келеді.

Қолдаушы кабельдер ретінде болат мырышпен қапталған сымдардан жасалған 1.95... 6.5 мм диаметрі бар болат арқандар қолданылады. Қосалқы кабельдің орнына диаметрі 5,8 мм болат мырышпен қапталған немесе ыстықтай илектелген сым (сымдық) қолдануға рұқсат етіледі. Суспензия кезінде кабель жақсы керілген болуы керек. Кернеу күші 0,7 күштен аспауы керек, ол берілген тірек кабеліне рұқсат етіледі. Тасымалдаушы кабельдерді қосу және созу жұмыстары қоршаған орта температурасында кем дегенде 20 ° С температурада жүргізіледі.

Кабельдерде қорғалмаған оқшауланған сымдар болған жағдайда, сымның бекіту нүктелері арасындағы қашықтық:

- қорғалатын оқшауланбаған сымдар үшін
- 2,5 ... 6,0 мм² – 1,5 м көлденең қимасы бар кәбілдік суспензия;
- сымдар тікелей 2,5 м қашықтықта ...
- 6,0 мм² – 0,5 м;



4.5-сурет. APR, APRV немесе AVRГ, ANRG, AVVG, APVG
 брендтерінің сымдары бар сымдық арқандар
 1 - арқан; 2 - тоқтата тұру; 3 - кабель

■ барлық жағдайларда кабельдер – 0,5 м.

Арқандарды аралау кезінде арқандарды кернеу үшін K798, K804, K805 типтегі муфталар және кабельді сымдарды орнату кезінде керілген болат арқандар немесе болат сым үшін рұқсат етілген кернеу жүктемесі 3 кН–ден аспауы тиіс. Болат арқандарын немесе диаметрі 6 болат сымның соңын бекіту үшін, 8 мм кабельді орнату үшін K675 якорь түрі қолданылады. Оған рұқсат етілген жүктеме 16 кН аспауы тиіс. Арматура арқандарын немесе қабырғаға сымдарды бекіту үшін K809 типтегі тірек күші 16 кН аспайтын кернеу күшімен қолданылады. Сым ілгіштерін, созылған белгілерді, кабельді кабельді кабельмен қосу үшін K296 түріндегі қысқыш қызмет етеді.

Оған рұқсат етілген жүктеме 7,2 кН аспауы керек. 6,8 мм диаметрі бар болат кабелінің (арқанның) соңында орындалған циклды қамтамасыз ету үшін K676 типті кабельдік қысқыштар қызмет етеді. Клемпке рұқсат етілген жүктеме 16 кН. Негізгі жолдан тармақталған сымдар, сондай-ақ кабельді қосуға арналған шамдарды қосу үшін, U245, U246 түріндегі кабельдік қорапшалар, жерге тұйықтау үшін бұрандамен (желінің бейтарап сымымен қосу) және кабельдік сымдардан тармақталған U230, U231 типті қораптар, АРТ, АВТВ сымдарымен жасалған (біреуіне үш электр қабылдағышты қосуға болады). U257 типтегі филиалдың қораптарында шамдардың шанышқылы қосылыстары магистральдық жарықтандыру желісіне орындалады.

Қорап үш қорапты розеткамен жабдықталған.

Электр сымдарын ғимаратқа қоюдың негізгі ережелері. Қабырғалар арқылы ғимаратқа электрлік байланыстар оқшаулағыш түтіктерде фарфорлық фундаменттер арқылы суды жинап, бөлмеге енбейтін етіп жасалуы керек. Ең үлкен көрсеткі бар жерге дейін сымдардың және көшедегі жолдың кем дегенде 6 м болуы керек

жолдың қашықтығы көшенің өтпейтін бөлігінің, жаяу жүргіншілер жолдарының, тротуарлардың, қиын жерлердегі жоғары вольтты желі (VL) қиылысында 3,5 м дейін азайтылуы мүмкін және қол жетпейтін жерлерде (тау беткейлерінде, жартастарда, жартастарда) – 1 метрге дейін болуы керек. Әуе желісінің сымдарымен байланыс желісінің сымдары мен радио, теледидарлық кабельдер мен кірістердегі радио антенналардың түсірілімдері кем дегенде 1,5 м болуы керек, ал колоннаның кірісіне және кіретін сымдарға ғимаратқа кіретін әуе желілері ғимараттың сымымен қиылыспауға тиіс. Байланыс желілерінен және радиодан кірістерге дейін және байланыс желілері мен радионың сымдарынан төмен емес болуы керек. Кірістің оқшаулағыштарының сымдарымен, сондай-ақ сымдардан ғимараттардың шығыңқы бөліктеріне дейінгі ара қашықтығы 0,2 м-ден кем болмауы керек. ВАЛ-ның сымдары болат құбырлардағы шатырларда болуы мүмкін. Кіріс саңылауынан шатырға дейінгі қашықтық кем дегенде 2,5 м болуы тиіс, құбыр ылғалдың құбырға енбейтін етіп, тесік төмен қарай 180° –ке дейін созылады. Кейде ракетаның үстіңгі сызықтың ашылу жолының шиеленіс сымдарымен жасалынған күшке қарсы тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін тартпалар күшейтіледі. Тартпа ретінде диаметрі 6 ... 8 мм болатын болат сымды пайдаланады.

Тұрғын үйдің төбесіне сымдарды ашық төсеу жол берілмейді. Сыртқы қабырғаларға жасырын жолмен жалпақ сымдар салуға рұқсат етіледі.

Сыртқы қабырғаларға жасырын жолмен жалпақ сымдар салуға рұқсат етіледі.

4.2.2. Электрлік қондырғы бөлшектерін монтаждау. Электр монтаждау кезінде жалғау тәсілдері, электр желілерін жөндеу

Ашық әдіспен қосқыштар, розеткалар және картридждер тікелей өткізгіштерді орнату және қосу кезінде орнатылады. Жасырын әдіспен электрлік керек-жарақтар әрлеу жұмыстары аяқталғаннан кейін жиналады (осы уақытта сымдардың ұштары оқшаулануға тиіс).

Олар механикалық зақымданудан және сылақ ерітіндісімен, бояумен және т.б. ластанудан қорғалған. Розеткаларды және ажыратқыштарды орнату келесі схемаға сәйкес жүзеге асырылады:

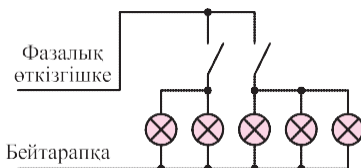
біріншіден, егер ашық сым өткізілсе, ағаш розеткалар қабырғаға бекітіледі. Егер жасырын сымдар іске асырылса, сымдардың соңғы учаскелері тесіктер арқылы өтетін розеткаларға металл немесе пластикалық тетіктер орнатылады. Содан кейін электр бөлігінің механизмі орнатылады және оның бекіткіші электр сымдарының сымдарымен жалғанады, содан кейін тетік коммутатор немесе розетка жағдайында жабылады. Сымдарды розетка механизміне жалғаған кезде, фазалық сымдарды жалғауға арналған шығатын терминалға және нөлдік мәнге ешқандай айтарлықтай айырмашылық болмайды. Шанышқыларды шамға және оның қосқышына жалғаған кезде, шүмегінің ұштары мен қосқыштарының фазаларына немесе бейтараптылығына дәл байланысты анықтау қажет.

Жөндеу жұмыстары кернеумен жүзеге асырылмағанын қамтамасыз ету үшін, шамды ауыстырып қосқыш фазалық өткізгішке, ал лампаның негізіне (сыртқы бұрандалы сақина) – жерге тұйықталған бейтарапты орнатуға мүмкіндік беретін сызықтан люменге орнатыңыз. Бұл жағдайда коммутатор жағдайы «Өшірулі» болғанда, манипуляциялардың өзіндік шамдары қамтамасыз етіледі.

Егер фазалық және бейтарап өткізгіштердің қосылуы сөндірулі болса да, фаралар мен бейтарап өткізгіштердің қосылуы (фазасы – шамға дейін, бейтарап – коммутаторға) болса да, шырағданың ашық байланыстарына кездейсоқ тиіп кетсе де, тізбекті жабуға және ток соғуға болады. Шамның желісіне дұрыс қосылуын тексеру үшін көрсеткіш бұрауыш қажет. Қосқыштың қақпағын алып тастау және бұрауыштың ұшын терминалдарға тигізу қажет: егер индикатор шамы жанып тұрса, онда қосқыш – тізбектің фазалық өткізгішіне дұрыс қосылған. Сымдар, кабельдер мен сымдар кез келген электрлік қосылыстың негізгі элементі болып табылады, оған барлық қосалқы түрлер: әртүрлі электрлік бөлшектер немесе сым құрылғылар. Оған қосқыштар мен ажыратқыштар, электр коннекторлары (розеткалар мен штепсельдер) және қысқыштар, шамдар мен стартерлерге арналған патрондар, түрлі сақтандырғыштар кіреді. Орнату әдісі бойынша ажыратқыштар ашық және жасырын орнатуға арналған коммутаторларға бөлінеді. Бұдан басқа, қосқыштарды қосарлы, қосарлы және кіріктірілген ажыратқыштарға бөлуге болады.

Жабық қондырғыға арналған қосқыштарды орнату үшін қосымша бөлік болат немесе пластикалық қорабы болып табылады: біріншіден, қабырғаға қорап салынған, люктер мен бұрандалар коммутатордың өзін бекітеді. Бір түйме қосқыштары бір тізбекті жабуға арналған (мысалы, бір шамды қосу / өшіру үшін). Жұптастыру бес

4.6-сурет. Бес шұғылалы шамның шамдарын қосу схемасы



шамдық шамдар үшін жиі пайдаланылады, бір түйме екі шамды, ал екіншісі – екеуі де бар – барлығы бес болады (4.6–сурет).

Ішкі ажыратқыштардың мақсаты үш электр тізбегін жабу және ашу болып табылады. Механизмнің конструкциялық ерекшеліктерінің негізінде коммутаторлар перпендикуляр, флип–флоп, айналмалы, түйме және сым болуы мүмкін.

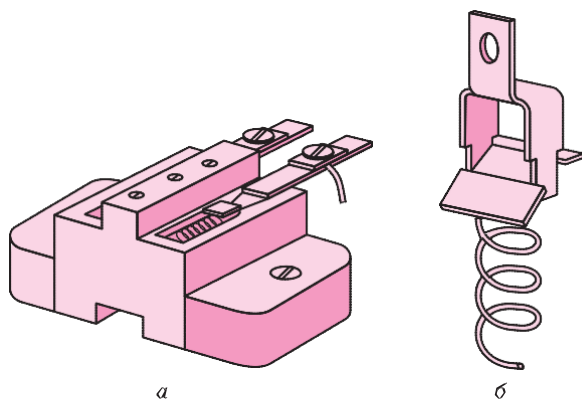
Осы конструкцияның қосқыштары бір блокта бір, екі немесе үш үлкен кілттің көмегімен жалпақ жағдайда орналастырылады. Олар жасырын да, ашық сымға да қолданыла алады.

Коммутаторлардың контактісі коммутатордың сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін күмісті қосумен жасалған креметтерден жасалған. Тұрақты тұрмыстық қосқыштардағы ең жоғары номиналды ток 6 А құрайды; егер коммутациялық контактілер сымнан жасалған болса – 10 А. Ажыратқыштарда пайда болуы мүмкін ең үлкен қиындық – контакт контакті үзіліп немесе контактіге тиіп кеткеннен кейін байланыс пластинасы дірілдеген кезде пайда болатын волтикалық доға болып табылады. Бұл қосқыш бөліктердің контактілерін, щеткаларын және балқытылуын тудырады. Көптеген электр аспаптары желісіне қосылатын штепсельдер арқылы қосылады: розеткалар мен штепсельдер. Мұндай байланыстардың бір бөлігінің, яғни розетка шығуының, электр сымдарының ажырамас бөлігі болып табылады. Розетиктердің конструкциясы ажыратқыштардың дизайны сияқты әртүрлі емес, сонымен қатар төмендегі розеткалар ерекшеленеді:

- ашық және жасырын орнату үшін;
- екі және үш байланыс;
- дөңгелек және тегіс контактілермен түйіспелерді қосу үшін;
- бір және екі саңылауды қосу үшін.

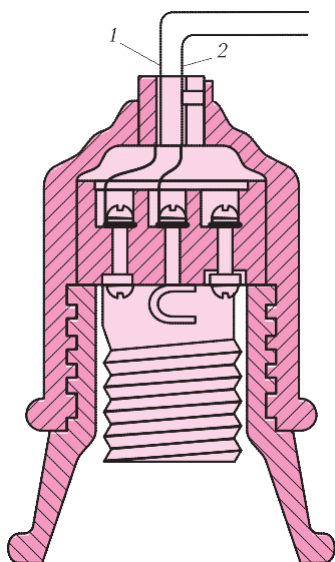
Ашық және жасырылған қондырғыларға арналған розеткалар қабырғаға бірдей типтерге ұқсас етіп бекітіледі. Олардың ең сенімдісі қосқыш серіппелі розеткалар болып табылады (4.7–сурет).

Қауіпсіздікті жақсарту үшін, розеткалар бұрылмалы немесе қозғалатын тежеуішпен жабдықталған. Бұл құрылғылар розетка



4.5-сурет. APR, APRV немесе AVRГ, ANRG, AVVG, APVG
 брендтерінің сымдары бар сымдық арқандар
 1 - арқан; 2 - тоқтата тұру; 3 - кабель

саңылауларын сокет жұмыс істемейтін уақытқа сенімді түрде жабады. 220В кернеулі желідегі розеткалар үшін номиналды ток 10А; 380 В кернеулі желі үшін – 25 А тең. Сымдардың келесі элементі – жарықтандырғыш шамдар желісіне қосылу үшін қажет картридж. Үй-жайларды жарықтандыру үшін шамдардың үш түрі (қыздыру шамдары, LED және люминесцентті шамдар) қолданылғандықтан, олар үшін шамдардың екі түрі бар. Ыстық шамдар мен СИД үшін (стандартты картридждермен) олардың өлшемдері бойынша ерекшеленетін бұрандалы картридждерді пайдаланыңыз: 60 Вт-қа дейінгі лампалар E14 картриджіне (кішігірім негіз) және E27 (орташа базаға) қосылуы мүмкін; E27 картриджіне 200 ватт қуаты бар шамдар. Шамның негізіне 14 мм жазылған болса, онда 27 мм болса, E14 картриджін ғана қолданыңыз, содан кейін E27 түрі бар картридж жарамды. Картридждердің сындарлы шешімі бірдей емес: олар ілулі картридждерді сіндірілген көзімен, көлбеу фланецті қабырғалық патронмен және т.б. ажыратады. Картриджді сымға орнатуға арналған сызба суретте көрсетілген. Бұл шамдардың әрқайсысы үшін температура анықталады, ол жоғары болып есептеледі: E14 үшін 110 ° С–ден астам, E27 үшін – 140 ° С–тан жоғары. Мұндай жағдайларда пайдалану үшін картридждер керамикалық немесе ыстыққа төзімді пластиктен жасалған. Мұндай жұмыс тәртіптері кішкене жабық плафондар ішіндегі қуаттың жоғары мәндері бар шамдарды қолдану кезінде пайда болады.



4.8-сурет. Бұрандадан жасалған бұранда

1 - бейтарап сым; 2 - фазалық сым

Дене қандай болса да бұрандалы шпон (фарфор немесе пластик), бірақ контактілер мен қысқыштар тек қана фарфор лайнерінде орнатылады. Бұл бір бұл жарқырау кезінде шамы – өте жоғары температураға (200°C дейін) дейін қыздыруға болады температура. Люминесценцияға арналған – орталықтандырылған шамдар картридждер сөре, дөңгелек немесе қақпақ болуы мүмкін.

Оларды, әдетте, пластмассадан жасайды, себебі люминесцентті шамның

жарқырауы қосылыстардың температурасын жоғарылатуға алып келмейді.

Сымдар мен кабельдерді қосу және тоқтату. Көбінесе байланыстың бұзылуы сымдық қосылыс нүктелерінде орын алады. Электр желілерінің тиімділігі мен ұзақ мерзімділігі негізінен сымдар мен сымдар арасындағы электрлік компоненттердің байланыстарымен байланысының қаншалықты жақсы болатынына байланысты, сондықтан жұмысқа кіріспес бұрын сенімді қосылысты қамтамасыз ететін әдістермен танысу ұсынылады. Әр қосылымның басты мақсаты электр тізбегінде сенімді және берік байланыс.

Сым қосылымдарын жасағанда, қосылудың кедергісі кедергіден аспауы керек сымның өзі; онымен қатар, буындарда, әсіресе кездейсоқ созулардың алынбайтын тізбектегі бөліктерінде жеткілікті механикалық беріктікке ие болу керек. Оксидтік қабықша (балку температурасы 2000°C) тұрақты буындардың енгізілуін күрделендіреді: дәнекерлеу кезінде ол өзекке тұздыққа байланыстыруға және дәнекерлеу балқымадағы қажет емес қосындыларды пайда болған кезде кедергі келтіреді. Мыс өткізгіштері бар сымдар, сондай-ақ қорытпалардан жасалған өзектермен мыс (жезден, қоладан), ұсақ дәнекерлеу арқылы біріктіру керек. Қосылудың әрбір түрін бөлек қарастырайық.

Алынбалы қосылыстар. Сымдарды бір-біріне жалғаудың ең оңай жолы – қарапайым бұралу. Электр қондырғыларын орнату ереже-

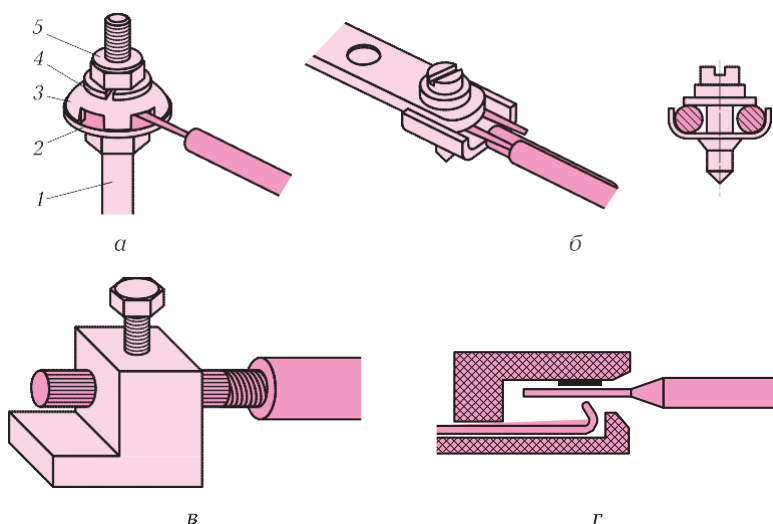
леріне сәйкес, электрлік сымдарды орнатқан кезде бұралудың түріне тыйым салынады. Егер сіз гипстен немесе басқа қол жетпейтін жерден бұрылысты жасырғыңыз келсе, бұрылыстар міндетті түрде ластануы керек.

Сымдарды электрлік компоненттерге қосудың ең қолайлы және сенімді тәсілі бұрандалы және серіппелі болуы мүмкін контактілі қыстырғыштар арқылы жүзеге асырылады.

Байланыстырғыш қысқыштармен байланыстыру әдістемесі келесідей. Егер жалғыз сымдық алюминий және көпқабатты мыс цилиндрлер қосылса, бұрандалы кнопкалар пішінді жуғыш немесе жууға арналған жұлдызшамен жабдықталады, бұл өзекшенің бекітудің астынан экструзиясын болдырмайды; алюминий сымымен сымдарды – сонымен қатар ядроға тұрақты қысымды қамтамасыз ететін бөлгіш серіппелі шайбаны қосуға арналған (4.9–сурет).

Қосылғанға дейін үш бұранданың бұранда диаметріне және 2 ... 3 мм-ге сәйкес сым қалыпты тәртіппен алынып тасталады. Байланыстың сенімділігін қамтамасыз ету үшін, алюминий сымдарын жіңішке зығыр жасыл және майланған қағаздармен тазартуға болады. Егер тарам көпсалалы болса, онда оның соңында жеке сымдар тығыз флагменге айналады. Сонан соң тарамның соңы дөңгелек мұрын пиллеры немесе пиллерлердің көмегімен (диаметрі қысқыш бұранда диаметріне тең) сақинаға бекітілген. Сақинаны мықтап бұрау үшін сағат тіліне қарсы бұраңыз. Қысқыш бұрандалар немесе гайкалар серіппелі шайғыштың толық қысылуына дейін созылады, содан кейін айналымның шамамен жартысына дейін қысылады. Қазіргі уақытта электрлік бөліктер қысқыш бұрандалы түрдегі бұрандалы бекіткіштермен жабдықталған: мұндай байланыстар жасаған кезде оқшаулағыштан оқшауланған, ал сақинадағы сымның үзілген шарты бүгілмейді, ал тарамның тік бұрышы қысқышқа салынып, бұрандамен басылады. Көктемгі контактілі қысқыш қосылулар негізінен флуоресцентті лампалармен, лампа ұстағыштарға сымдарды қосу үшін қолданылады. Олардың дизайны сапалы қоладан жасалған серіппелі плита болып табылады, ол сымды қапсырманы қысатын корпусқа тығыз бекітеді. Бұл байланыс конструкциясы өздігінен ажыратқышты толығымен жояды. Сымды босату үшін, қажет болса, қысқышты салыңыз жіңішке бұрауыш, серіппелі пластинаны тартып, сымды босатыңыз.

Алюминий сымдарымен байланыстыру үшін пайдаланылатын барлық бөлшектерде коррозияға қарсы гальваникалық жабын болуы керек. Бұл талап болат бөлшектерге де қатысты. Алюминий өткізгіш



4.9-сурет. Тоқ ұласқан жерлермен байланыстар:

а - алюминий қатты сымның штырмалы шығыспен қосылуы: 1 - істік-шелі шығу; 2 - болат шайба; 3 - пішінді жуғыштар; 4 - спиральдық көктемгі шайба; 5 - гайкамен; б - екі сымдық сымның жалпақ контактілі бұрандамен қосылуымен; в - ядраны қысқыш-биполярылық типтегі терминалға жалғау; г - контактілі серіппелі қысқыш

2,5 мм² майлы арматураланған сымдарға (мысалы, люстрациялық сымдармен), жалғыз-ядролармен және қаптамамен, люстра қыстырғыштармен қосылады. Біріншіден, байланыстырылатын сымдар қапталған (кәдімгі мыс және алюминий – мұнай желінің қабаты астында) және кварц-вазелин пастасы арқылы майланған болады. Сымдарды кетіргеннен кейін жолаққа қосылып, көктемгі шайбалармен бұрандалармен басылады. Қоспа жылтыратқыш қысқышының негізіне салынып, қақпақпен жабылады.

Алынайтын қосылыстар. Алынбалы қосылыстың барлық жолдары ыңғайлы болған жағдайда оларды оңай бөлшектеуге және қайтадан қалпына келтіруге ыңғайлы. Дегенмен, осы типтегі қосылулар әрқашан жоғары сенімділік пен ұзақ мерзімді байланыс қамтамасыз етпейді. Мыс сымдарын жоғары сапалы дәнекерлеуге қосу ең көп сенімді және іс жүзінде бүкіл сымнан кем емес. Сондықтан, қосылыстың арнайы беріктігін қамтамасыз ету қажет болған жағдайда, оны біртұтас әдіспен дайындайды: пісіру, дәнекерлеу немесе қысыммен тексеру. Сымдарды біріктірудің осы әдісі, мысалы, электр

өткізгіштер сияқты электр өткізгіш контактілерді және электрлік құрылғылардың электр тізбектерін жалғау үшін кеңінен қолданылады. Дегенмен, дәнекерлеуді қолдану механикалық әсерлерге немесе жылытуға ұшыраған байланыстарға қолданылмайды. Дәнекерлеу процесінде тұтас сымдар мен байланыстыру беттерден басқа, сымдарға жалғанған, сондай-ақ легирленген және ағындардан басқа дәнекер мен флюстер қатысады.

Пісіруден бұрын, сымдардың ұштары оқшаулаудан босатылып, жылтырлығы пайда болғанға дейін зығыр зығырмен мұқият тазаланады. Күшті байланыс алу үшін сымдардың ұштары қалайы үшін жақсырақ (балқытылған тұзды қабаты бар). Содан соң ұштар бір-біріне бұралып бекітіледі. Ұңғымаларды бұрғылау үшін ядролардың бұралуының көптеген жолдары бар (4.10– 4.13–сурет). Бір немесе басқа әдісті пайдалану веналық материалға, оның көлденең қимасына және қосылыс функциясына байланысты.

Мыс сынықтары кез келген жағдайда герметизациялана алады және алюминий канаваға жақсырақ (бұл әдіспен байланыстырылған сымның барлық беті жабылады, сондықтан оны оксидтік пленкадан қалыптастырудан сенімді қорғайды). Ұңғымаларды үлкен кесіп тастайтын сымдармен қайнатқанда, бинт бұрылысын немесе бинт бұралуын және ойықпен бұралуды жақсы қолданған жөн, өйткені бір-бірлерінің арасында үлкен бөліктің тамырын тығыз және қатты бұрау қиын. Бинт сымының беті балқытылған балғамен толтырылуы тиіс. Егер мульти-сымдық тарамдар дәнекерлеу арқылы қосылса, әрбір венаның сымдарын біріктіргеннен кейін бір-бірімен қосылса, содан кейін олар бұралған болады (4.12–суретті қараңыз).

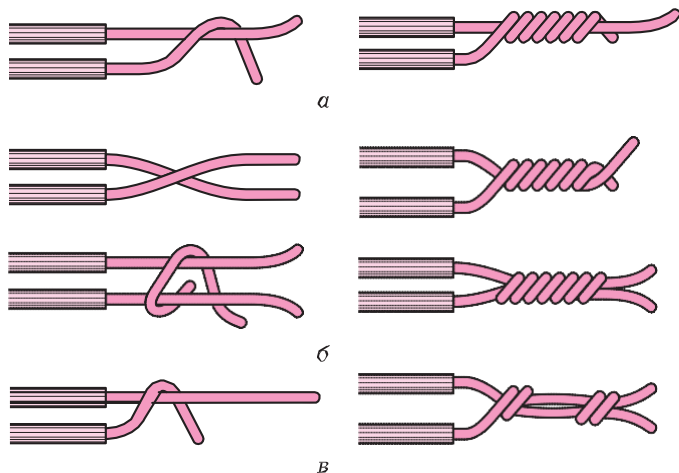
Кесу әдісі алты кезеңнен тұрады.

1. Қуырғышты үтікті қыздырыңыз. Жылыту дәрежесін қатты аммиакта пісіру үтіктің ұшын сіңіре отырып тексеруге болады: егер аммиак түсірілсе және одан көгілдір түтін болса, онда дәнекер тоғы жеткілікті қызу болады және дәнекерлеуді жалғастыра аласыз; үтікті қатты қыздырмаңыз.

2. Кесетін үтіктің үстіндегі қыздыру кезінде әдетте шкаласы қалыптасады, сондықтан оны файлмен тазалау керек.

3. Қуырғыш темірдің жұмыс бөлімі алдымен ағынның ішіне, ал содан кейін ерітінділердің ерітілген қабатының тамшыларын ұстап қалу үшін тұздығына батырылады. Кернеудің өте үлкен тамшыларын алудың қажеті жоқ, бұл осындай мөлшерде жеткілікті,

4. Бұрылмаған жіптердің беті балқытылған үтікті қыздырып, олардың арасындағы бос жерлерді балқытылған тұзбен толтырады.

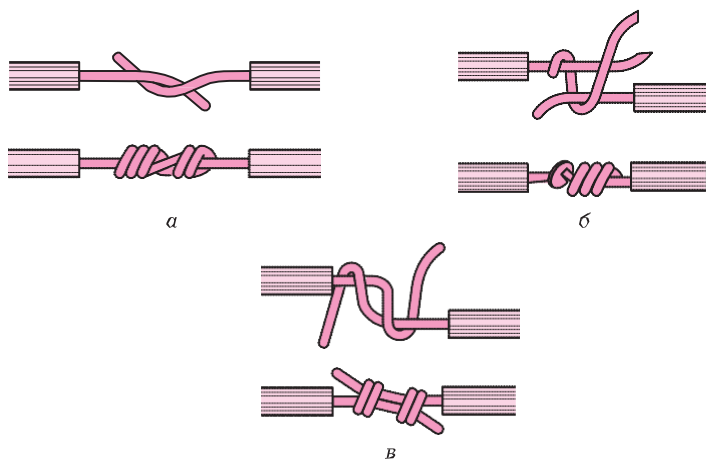


4.10-сурет. Параллель бұралу техникасы:

а - қарапайым бұралу; б - таңу; с - ойықпен бұралу

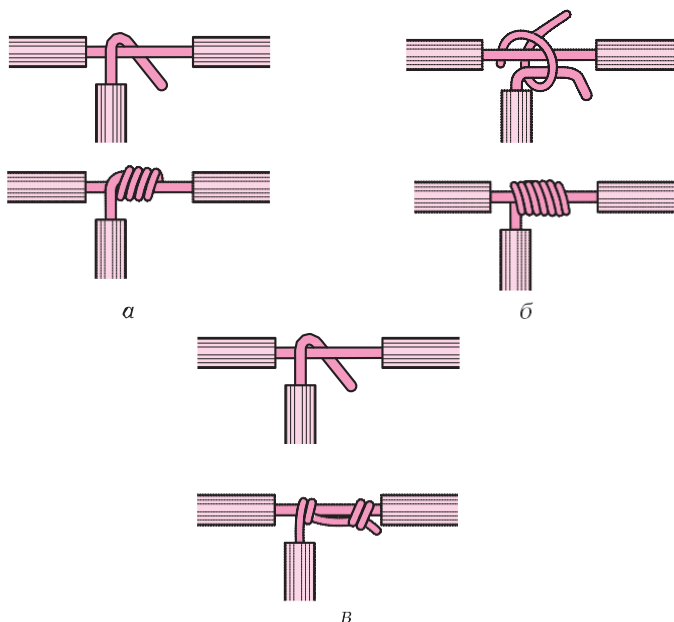
5. Салқындаулардың орнын ацетонға батырылған мақта тампона ағынның қалдықтарын және оның реакциясының өнімдерін тоқтырушы пленкамен алып тастайды.

Кесетін қалың сымдардан жасалған болса, күшті байланыстың алу үшін көп мөлшерде пісіру керек, бұл бір уақытта үтіктің ұшына жеткізуге болмайды. Бұл жағдайда, дәнекерлеуді бірнеше түрлі



4.11-сурет. Кездейсоқ бұралу әдісі:

а - қарапайым бұралу; б - таңу; с - ойықпен бұралу

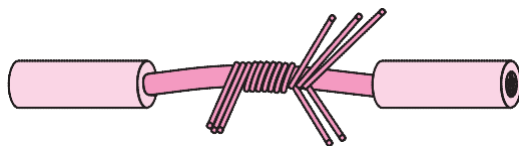


4.12-сурет.. Филділерді қосу кезінде бұралу әдістемесі:

а - қарапайым бұралу; б - таңу; с - ойықпен бұралу

әдіспен жасау оңайырақ: дәнекерленген темір сымдардың өткізбейтін өткізгіштерімен қыздырылады, содан кейін дәнекерлеуші үтік-теу таяқшасы дәнекерлеуші тұтқышқа шығарылады, солид ерігенде және өзі тура қалады.

Болат сымнан дәнекерленгеннен кейін, ағынның оксидтік пленкамен өзара әрекеттесуі өнімдері май шүберегімен алынып, салқын-датылады. Кейбір жағдайларда, тұтқырдың қабаты тұтас төңкерісті жабуы керек. Бірақ алюминий мен мыс сымдарының ең сенімді және берік байланысы дәнекерлеу болып табылады, бірақ бұл әдіс аса күрделі және басқа қосылыстар түрлерімен салыстырғанда көбірек

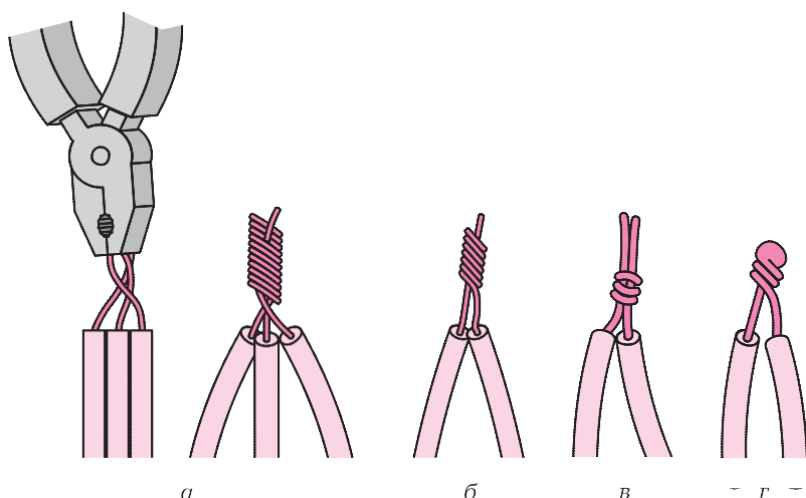


4.13-сурет. Ілінген ядролардың шиеленісі

еңбек етеді. Дәнекерлеудің мәні көміртекті электрод арқылы балалардың балқытылған шүмектердің электродпен байланыстыру орнында қалыптасатын балқытылған шардың қалыптасуына байланысты байланыстарын білдіреді. Алюминий немесе мыс корпустарын дәнекерлеу әдісінің қолданылуы олардың көлденең қимасы бойынша шектеледі: егер олардың көлденең қимасы 10 мм², ал мыс – 4 мм² қимасы бойынша алюминий сымдарын дәнекерлеуге болады. Электрод және ядролардың ұштары трансформатордың қайталама орамасының ұштарына қосылады. Дәнекерлеу арқылы тұрақты қосылыстар жасау үшін сымдарды дайындау дәнекерлеу сымдарының бұралуын тек параллельді жолмен жасауға, сондай-ақ бұралудан қалған жіптердің ұзындығы екі тарамның көміртекті электродпен жақсы байланыста болуын қамтамасыз ететін ұзындыққа ие болуы керек (4.14–сурет).

Дәнекерлеу процесі ақуызды қамтиды. Оның мақсаты – балқыма-ны ауаның оттегіні қорғау үшін – бұл дәнекерлеуге ұқсас.

Сымдарды қосу және тоқтату келесі жолмен толтырылады. Сымдар мен кабельдер оқшауланғаннан ұзындығы ұзындыққа (ұсақтағыштың жартысының ұзындығына), сымдар үшін 2 мм-ге және кабельдер үшін 10 мм-ге дейін ұзартылады. Сымның оқшау-



4.14-сурет. Пісіру үрдісі:

а - алюминий өткізгіштер; б, в - алюминий және мыс өткізгіштер; г - дайын дәнекерленген қосылыс

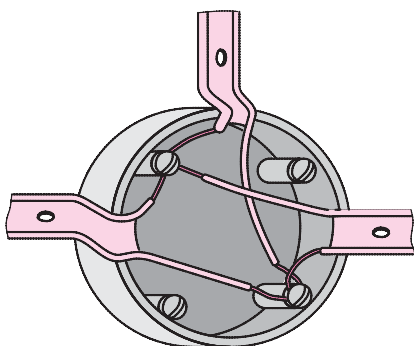
лағыш бөлігінен шыққан мұнай желе немесе паста қабаты жабылған және ол дірілдегенше металл щеткамен тазартылады. Содан кейін, сымның соңын ластанған мұнай желесінен тазалап, таза вазелинмен қайта жабыңыз. Негізгі ядроның ұштығы ұшы немесе цилиндр–квazелинмен немесе кварц–вазелин пастаымен толтырылған ұшыға салынып, тарамға тоқтағанша жиегіге, ал қосылуға арналған жеңке – ұзындығының жартысына дейін енеді. Осыдан кейін, екі жерде басып, яғни кептіріңіз. 16 ... 50 мм² секциясының тамырлары үшін ПК–1 түріндегі кинотеатрлар, 16 ... 240 мм² жолдар үшін – RGP–7М типіндегі гидропрездер және 2,5–10 мм² вагондарының көлденең қимасы үшін – ПК–2 түрі қолданылады. Сығымдалған жейделерді немесе ұштарды тексеріп болғаннан кейін, сымның немесе кабельдің өткізгішінің бөліктері мен оқшаулағыштары немесе жең пен оқшаулаудан кейін ылғалға төзімді ауа–құрғайтын лакпен (мысалы, асфальт) коррозиядан қорғайтын паста қалдықтарынан мұқият тазаланып, қабыршақ таспамен оқшаулағыш лентаны бір лакпен қабаттап жабыңыз. 2,5 – 10 мм² қимасы бар бұрынғы қапталған бір тұтқырлы алюминий сымдарының қосылуы және тармақталуы KSP–4 кенелерінің көмегімен тегістеу арқылы (тығынмен және паста жоқ) жасауға болады. Осы әдіспен жақсы байланыстың болуын қамтамасыз ету үшін, байланыстырушы ұштарды мұқият тазалап, кенелердің қысқыш элементтерін қысу процесінде таза ұстаңыз. Электр қозғалтқыштары мен электр құрылғыларының мыс қысқыштарына монолитті бұйымдарға ұқсас, алюминий бір сымды сымдар қосылады. Мұнда барлық байланыс әдістеріне тән кейбір ережелер бар:

- бұралу үшін сымның ұштарынан оқшаулау, бұрылуға кем дегенде бес бұрылыс түрінде болуы керек;
- Оқшаулау мен металдар өткізгіштер мен сымдардың буындарына әсер еткендіктен, металл уақыт өте келе коррозияға ұшырауы мүмкін, сондықтан сымның бұралған және іргелес алынатын бөліктерін асфальт–битум лак, битум немесе майлы бояумен жабу ұсынылады;
- Қосылғаннан кейін кез келген сымдардан ажыратылған бөліктері сенімді түрде оқшауланған болуы керек, екі сымды сымдардың әртүрлі бөліктерімен және бөлек оқшауланған болуы керек; Оқшаулау тек қана өздігінен ғана емес, сонымен қатар екі жағынан сымның қылынан ұстау керек. Ылғал және дымқыл жерлерде резекеленген оқшаулағыш таспаның орнына сымдардың қосылу нүктелерін оқшаулау үшін поливинилхлоридті қолданған жөн.
- Сымдардың қосылымдары тек қана жабық қақпақшалармен жа-

салуы керек. Байланыстырушы және қосылуға арналған қораптарда сымдарды бұрандалы қосылыстармен бекітуге болады, осы мақсат үшін қораптың негізіне гайкалар немесе бұрамалар басылады (4.15–сурет), қосылу әдісіне қарамастан, олар созылатын және басқа механикалық кернеулердің әсері алынып тасталған жерлерде орналасуы керек;

- тармақталған және қосылыс қораптар жөндеу жұмыстары үшін ыңғайлы жерлерде орналасуы керек (қақпақ қабырғаға құю керек);
- алюминий өткізгіштер сынған кезде өте тұрақсыз болғандықтан, олардың қосылыстарын дәнекерлеу арқылы жасауға болады;
- алюминий сымдармен қосылатын барлық бөлшектер мен контактілерде тоттануға қарсы гальваникалық жабын болуы тиіс. Электр сымдар жүйесін жөндеу. Электр сымдар жүйесінің ақаулығын үш топқа бөлуге болады:
- Тікелей өткізгіштерде;
- электр қосалқы жабдықтары;
- электр есептегішінде.
- Тікелей өткізгіштерде;
- сымдық аксессуарларда;
- электр есептегішінде.
- сымдық аксессуарларда;
- электр есептегішінде.

Қысқа тұйықталу кезінде, фаза мен бейтарап сымдардың изоляциясы тоқтағанда, жөндеу оқшаулағыш қабатты қалпына келтіруден тұрады, бұл оқшаулағыш таспаның көмегімен жасалуы мүмкін. Электр өткізгіштің жұмысын қалпына келтіру үшін, өткізгіштерде



4.15-сурет. Байланыстырушы қораптағы сымды қосылымдар

үзіліс орын алса, бұл әлдеқайда күрделі. Көбінесе, сымды бірнеше рет бүгілген жерлерде сым үзілуі орын алады: сымдардың нашар бекітілген розеткаларға және ажыратқыштарға жақындаған жерлерде; төбенің артқы жағынан сымның шығуында. Сымдарды төсеу үшін сымдарды кесу кезінде оқшаулауды 1–тен 2 рет бұзып, терминалдардағы сымдарды күшейтіп, сынған сымнан кейінгі қызмет ұсынылады. Егер үзілістің салдарынан сым байланыстық терминалға жетпесе, сондай–ақ егер үзіліс болмаған жерде үзіліс болса, онда сымды басқа сым арқылы көтеру керек.

Мыс өндірісі, әдетте, бұрышпен және коррозияға қарсы қаптамалары бар болат құбыры арқылы алюминий–миниуммен дәнекерлеу арқылы біріктіріледі. Сынған сымды қалпына келтіргеннен кейін, оқшаулағыш таңғышты қолдану керек. Электр сымдарын қолданудың бір қарапайым ережесі орындалуы керек: жерленген сымдардағы сым үзілістері, әдетте, олар ағып кетпеген кезде, сымдарға тым көп жүктеуден туындаған және сымдар жай өртенеді. Сондықтан электр желісін жүктемеу өте маңызды. Егер қандай да бір құрылғы қосылған болса және қорғаныс құрылғылары іске қосылса, бұл шектен тыс жүктемеге байланысты екенін білдіреді: осы режимде электр өткізгіштің жұмысы оның сөзсіз бұзылуына әкеледі. Электр қондырғыларының бөлшектерін ақаулықтарды жоюды қарастырыңыз. Қосқыштарда ақаулар көбінесе контакт контактіге түскен кезде контактілер ашық болғанда немесе байланыс пластинасы дірілдегенде пайда болатын волтикалық доға байланысты болады. Тұтқыр доғаның контактілердің, тордың бөлшектерін истирлеудің және балкытудың перфорациясына ықпал етеді. Мұндай жиі кездейсоқтық камера типті ажыратқыштардың механизмдеріне жатады. Розеткаларда ұқсас ақаулар бар. Бұған қоса, розеткадағы кеңінен таралған ақаулық – бұл оның штепсельдік байланысының әлсіреуі: контактілердің шүмегі контакт толық ашылғанға дейін розетка саңылаулары арқылы нашар сақталады. Өзіңіз жасаған сақтандырғыштардағы жалғыз ақаулық – сақтандырғыштың немесе біреудің істемеуі болып табылады.

Басқа электр қондырғыларының элементтеріне қарағанда, қыздыру шамдары үшін бұрандалы картридждер істен шықпайды, себебі олардың жұмысы контактілерді айтарлықтай қыздырумен байланысты, сондықтан олардың әлсіреуі орын алады.

Әдетте электр құрылғыларын жөндеу қиын емес.

Бірақ бір өте маңызды ережені еске түсіру керек: кез келген жөндеу жұмыстарын бастаған кезде (іздістіру және тексеру, бұзылған бөліктердің және т.б.), ең алдымен, желіні өшіру керек, яғни метрдің

штепсельдерін (сақтандырғыштарын) босатып, ажыратқыштар немесе ажыратқыштар.

Қосқыштар мен розеткаларды жөндеуде ешқандай айырмашылық жоқ. Ең алдымен байланыстық қосылыстардың беріктігін тексеру қажет (бұл үшін бөліктің корпусын алып тастау керек), ақаулықтың себебі болған жағдайда, сымдардың терминалын ашып, қайта жалғаңыз. Егер проблеманың себебі механизмнің өзінде болса, оны ауыстыру керек. Бұл әрекетті орындау үшін тетіктердің ұштары сымның ұштарынан босатылады (олардың қосылымын ажыратыңыз) және тетік қорапта бекітілген бұрандаларды бұраңыз, содан кейін сәтсіз механизмді жаңасымен ауыстырыңыз. Жаңа қосқышты немесе розетка механизмін орнатпас бұрын немесе бос контактіні қалпына келтірмес бұрын, сымның ұштарын тексеріңіз. Сымдар өте жиі жыртылған, окшауланған – құрғатылған, сондықтан сымдардың ұштарын қайтадан тазалап, тек оларды механизмнің соңына жалғау керек. Розетка саңылаулары мен штепсельдік аузының арасындағы нашар байланыстыру штепсельді үлкен диаметрлі түйреліктермен немесе розеткалардың контактілі тесіктерін тарылту арқылы оңай жоюға болады. Розетка жөндеу туралы сөйлескенде, штепсельдік қосылымның екінші бөлігінде – ашаның пайда болуы мүмкін мәселені елемеуге болмайды. Бұл элементтің үлкен ұтқырлығы салдарынан сынған сым түріндегі жағымсыздық әлдеқайда жиі кездеседі. Егер мұндай ақаулық орын алса, штепсельдегі қысқыш бұранданы бұрап босатып алу керек, қақпақ алынып тасталуы тиіс, қысқыш бұрандалар жойылып, сымдардың қаптамалары жойылады. Содан соң сымның жартастың нүктесіне қарай кесіп, оның тамырларының шеттерін тазалап, ілмектер жасаңыз. Ілмектер қысқыштың бұрандаларына салынған, бұрандалар бұралған. Штепсельдік қақпақты орнына орнату арқылы жөндеуді аяқтаңыз. Қысқа тұйықталудың алдын алу үшін сымның жеке сымдарының окшаулауының өзі терминалға жететініне көз жеткізіңіз. Жиналмаған конструкциялардың шанышқылары жөнделмейді, олар жай ғана жаңасымен ауыстырылады. Дегенмен, сақтандырғыштар тек қана желі емес (коммутаторда немесе электресептегішінде орнатылады), сонымен қатар жергілікті болуы мүмкін. Осылайша, кейбір заманауи розеткаларда қақпақ астындағы контактілер арасында саңылау салынған сақтандырғыш түріндегі сақтандырғыштар орнатылады. Егер сақтандырғыш іске қосылса, сақтандырғышты ауыстыру қажет. Бұл үшін, алдымен корпусы коммутатордағы саңылауларды алып тастау керек. Ақаусыз картриджді жаңасымен алмастырыңыз. Бұл үшін картридж тікелей

орнында бөлшектеледі: картридж түйіндері ашылады сымдарды корпус ішіндегі құлыптау бұрандасын (төменгі жіпте) босатыңыз немесе бұрандалы түтіктен құлыпты гайканы бұраңыз, содан кейін картридж шам шамынан алынады. Содан кейін сымдар жаңа картридждің қақпағының ашылуына жіберіледі, сымдардың ұштары жабылып, оқшаулағыш лентамен оқшауланады, содан кейін жаңа картридждің механизміне қосылып, картридж жиналады.

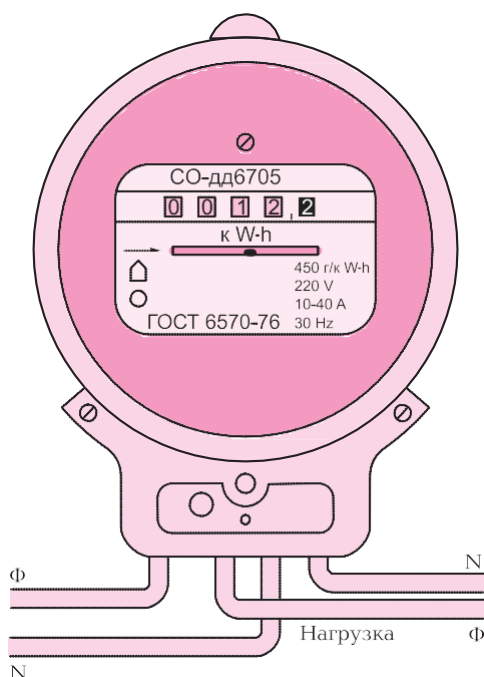
Сіз білуіңіз керек

- Сөндіргіштің жарылған пластмасс бөлшектерін, розеткаларды немесе тауырларды жабыстырға, жіппен немесе оқшаулағын лентамен байлауға болмайды: оларды жаңасына ауыстыру керек;
- Сөндіргіш пен розетканы жөндеу кезінде қондырғының сыртқы бұрандаларын бұрап шығару керек, бекіткіштің ішін тазартып, сөндіргіштің немесе розетканың механизмін қабырғадағы ұясынан шығару керек.
- сымның немесе розеткадағы бұрандалы қосылысқа қосу үшін сымның соңындағы сақина бұрандалы бұрандама бағытында бүктелуі тиіс – бұл жағдайда қосылым жасағанда сақина шешілмейді;
- жаңа қосқышты немесе розетканы орнатқан кезде алдымен тетік ішіндегі сымдарды сәтсіздікке бұрау керек, содан кейін оны розеткаға салып, сыртқы бұрандалармен бекітіңіз;
- алынбалы пластмасс корпуста штепсель айырынның құрамдас бөліктерін жинағанда, оны үстел үстінде ұстау керек – сол кезде жерге түскен бұрандалар мен болттарды едендегі табу қиын жерлерден іздемейсізү

4.2.3. Жабдықты бақылау және қорғау. Электр есептегіштері

Тұрмыстық жағдайларда электр энергиясын есепке алу бір фазалы (4.16–сурет) және үш фазалы электр есептегіштері жүргізіледі.

Электр есептегіштерін тексеру және электр энергиясын тұтыну үшін қол жетімді жерлерде орнату керек. Олар құрғақ бөлмелерде орнатылады. Электр есептегіштері орнатылатын бөлмедегі температура қыста және маусымнан бастап 0°C -тан кем болмауы керек. Электр есептегіштері шкафтарда, панельдерде, тақталарда, шеттерде, қатаң құрылымы бар қабырғаларға орнатылады. Электрлік есептегіштерді ағаш, пластикалық, металл қалқандарға орнатуға болады. Электр есептегіштері бөлменің еденнен қашықтығы 0,8 м–ден



4.16-сурет. Бір фазалы электр есептегіші:

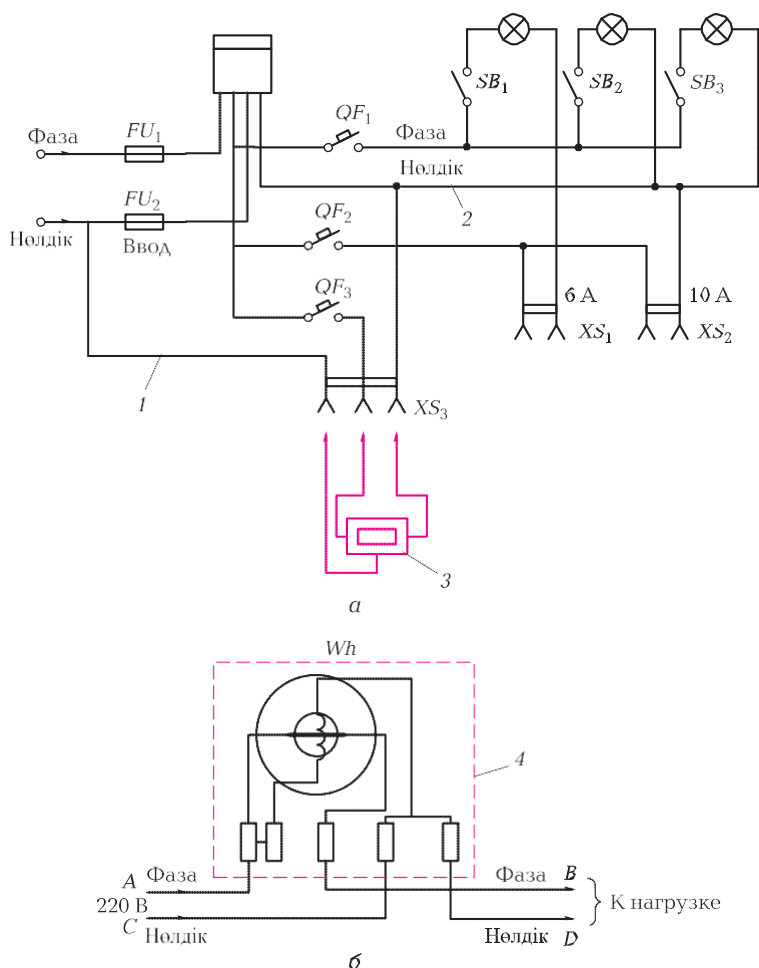
Ф - фазалық сым; N - бейтарап сым

1,7 м-ге дейінгі қашықтыққа орнатылады, егер бар болса, метрдің биіктігі 0,4 м биіктікте құлыпталатын шкафта терезе бар терезені орнатуға болады. Электрлік өлшеуішке механикалық зақым келтіру қаупі бар. Шкафтар, клапандардың конструкциясы мен өлшемдері электр есептегіштері мен ток трансформаторларының контакт-терминалдарына ыңғайлы қол жеткізілуін қамтамасыз етуі және оны оңай ауыстыруы мүмкін. Электр есептегіш қатаң тік орнатылған. Кез келгеніне ауытқу жағына 1° аспауы керек. Электр есептегіш құралы оның оқылымынан оңай алынып тасталуы үшін бекітілген. Электр сымын электрмонтерге сымдарды ерітуге жол берілмейді.

Метрге тікелей қосылған сымдар орнатқан кезде ұзындығы кемінде 12 см болатын сымдардың қорабын қалдыру қажет. Есептегіш алдында кемінде 10 см қуат торының бейтарап сымының изоляциясы немесе қаптамасы фазалық өткізгішпен салыстырғанда ерекше болуы керек. Электр есептегіштерін ауыстыру, ішкі электр желілерін жөндеу немесе жөндеу кезінде электр қуатын өшіру

мүмкіндігін қамтамасыз ету қажет. Ол үшін метрдің өзі және кіріс нүктесі арасындағы сақтандырғыш немесе қосқыш 10 м аспайтын қашықтықта орнатылады. Электр кернеуіне қосылған барлық фазалардан кернеуді алып тастауға болады. Үшфазалы метрді орнатқанда, электр қуатын беру ұйымынан рұқсат алу қажет. Үшфазалы метрді тек бір фазалық есептегішке қосымша орнатуға болады, себебі үш фазалы метрге 380 В-нан ғана жұмыс істейтін жабдықты қосуға болады. 220 В бастап жұмыс істейтін барлық тұрмыстық құрылғылар мен жарықтандыру бірфазалы метрге қосылды. Үшфазалы метрді орнатыңыз және оның алдында қатты конструкцияның металл шкафына ауысыңыз. Ішкі сымдарды электр есептегіштерге қосу есептегіштің артқы жағында көрсетілген сызбаға сәйкес жүзеге асырылады. Қосылым кем дегенде 4 мм², егер олар мыс болса, алюминий болса 2,5 мм² кем емес қимасы бар сымдармен жүргізіледі. Егер электр энергиясын бөлек қарастыру арқылы бірнеше қосылым қажет болса, қосылымдарды көрсететін электр есептегіш тақталарында жазулар жасалуы керек. Ұзындығы 10 м-ден аспайтын қашықтықта сымның ұзындығы бойынша қорғау құрылғысы орнатылуы керек. Бірнеше электр желісі электр есептегішті өз қорғаныс құралдарымен қалдырса, жалпы қорғаныс құрылғысы қажет емес. Көп пәтерлі ғимараттарда электр желілерінің электр желілеріне қосылуы басқа схемаға сәйкес жүзеге асырылады. Кабель кірістіруші қорапқа кіреді. Ашық терезе, әдетте, баспалдақта немесе жертөледе орналасқан. Қорапта желіде жүктемелер немесе апаттар кезінде қысқа тұйықталудың алдын алу үшін жауапты сақтандырғыштар орнатылған. Суретте. 4.17 А, С әріптері кіретін сымдар қосылатын метрдің контакті терминалдарын және тұтынушыларға қосылатын сымдар қосылатын В, D-қысқыштарын көрсетеді.

Кіру нүктесінен келетін сымдар көтергіштердің бойымен жоғары көтеріледі (ғимараттардың құрылыстары). Әрбір қабаттағы таратушы коммутатор орнатылып, оның әрқайсысының электр желісінің филиалдары әр пәтерге дейін жасалады. Электр энергиясын есептегішке дейін, (коммутациялық, биполярлық қосқыш), бұл пәтердегі қысқа тұйықталу жағдайында электрмен жабдықтау сымдарының ажыратылуын қамтамасыз етеді. Орнатпас бұрын электр энергиясын есепке алу және тарату құрылғылары тексерілуі керек (үш фазалы электр есептегіштері мемлекеттің тексеруімен 12 айдан артық емес және бір фазалы электр есептегіштер үшін – 2 жылдан аспауы керек) және энергетикалық инспекция органдарымен мөрленеді. Электр есептегіштеріне көзқарас тегін болуы керек, оларға ешқандай объ-



4.17-сурет. Электр желісін 380/220 В желісіне қосудың электр схемасы

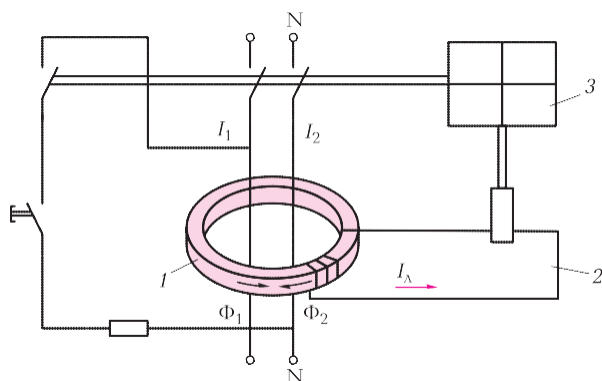
а - электр тізбегі; б - бірфазалы электр есептегіш схемасы; FU1, FU2 - сақтандырғыштар; QF1, QF2, QF3 - автоматты ажыратқыштар; SB1, SB2, SB3 - ажыратқыштар; Wh - электр есептегіші; XS1XS2 - розеткалар; XS3 - жерге қосу контактісі бар розетка; 1 - бейтарап қорғаныс өткізгіш; 2 - нөлдік сым;

ектілерді өзгертуге жол берілмейді.

Сақтандырғыштардан басқа, электр сымын да РСД-мен жабдықтауға болады. ТБК құрылымы мен жұмысы қарапайым (4.18-сурет).

Құрылғы дифференциалдық ток трансформаторымен, сезімтал

магнитоэлектрлік реледегі шекті элементпен және серіппелі сым бойынша жоғары дәл байланыс тобымен қатарластырылған. Электр желісіне және электр желісіне қосылған электрлік құрылғылардың әдеттегі жұмысында дифференциалдық трансформатордың алғашқы орамасының алдыңғы және кері өткізгіштерінде ағып жатқан жұмыс тогы бір–бірін өтейтін магниттік ағындарға (Φ_1 және Φ_2) қарама–қарсы бағытталған, сондықтан трансформатордың қайталама орамасында ток 0 тең, ал шекті элемент жұмыс істемейді. Қысқа тұйықталу жағдайында немесе ток өткізгіштің ағып кетуі (адам тоқылған сымдарға және сымдар мен құрылғылардың басқа да ағымдық бөліктеріне тиіп кеткен кезде) магниттік ағындардың балансы бұзылған, ток трансформатордың қайталама орамасында пайда болады, шекті элементтің магнитоэлектрлік релесі жедел әрекет ету принципіне сай әрекет ететін актуаторға әсер етеді, қорғалған контурды ажыратады. Кәдімгі сақтандырғыштармен салыстырғанда РСД–нің артықшылығы электрлік электр желісін электрлік құрылғылардың мүмкін тұтанудан және істен шығуынан қорғайды, бұл адамға электр тоғының соғу қаупін азайтады. Егер шешімді сіздің үйіңіздің қорғаныс жабдығындағы қорғанысты өшіретін құрылғыны қосу туралы шешім қабылданса, онда осындай құрылғылардың екі түрі бөлінеді: электрондық кернеу, электромеханикалық – кернеуден тәуелсіз. Электрондық РСД–ның жетіспеушілігі – олардың жұмыс қабілеттілігі тізбектегі тоқтың болуына байланысты. Өкінішке орай, электр желілерінде көбінесе бейтарап сымның бұзылуы, схемалық



4.18-сурет. Қалдық ағынды құрылғының құрылымы:

1 - дифференциалдық ток трансформаторы; 2 - шекті элемент; 3 - іске асыру механизмі

үзілістер, бірақ желіде кернеу сақталады. Адам, сымдарда ешқандай ток болмаса, электр тогының соғуына әкелетін тірі бөлшектерге тиюі мүмкін. Электромеханикалық РСД–лер осы жетіспеушіліктен босады және желіде кернеудің болуына немесе ауытқуына қарамастан жұмыс істейді. Осылайша, электрондық РСД–лер электрлік сымдардың ең қауіпті аймақтарында, мысалы, ылғалды бөлмелерде, басқа қауіпсіздік құрылғыларының қосымша қауіпсіздік желісі ретінде пайдалануға арналған. РСД–ны монтаждау және жөндеу тек электр қондырғыларын орындауға лицензиясы бар білікті мамандармен жүзеге асырылады.

4.2.4. Жерге орналастыру ережелері. Жерге қосу құрылғыларының элементтері

Қорғайтын жерлендіру – бұл электр қауіпсіздігі мақсаттары үшін жасалған жерге тұйықтау.

Жұмыс (функционалдық) жерге тұйықтау – бұл электр қондырғысының жұмысын қамтамасыз ету үшін (электр қауіпсіздігі мақсаттары үшін емес) электр қондырғының тірі бөлшектерінің нүктелері немесе нүктелері.

1 кВ дейінгі кернеулі электр қондырғыларында қорғаныс нөлі – генератордың немесе трансформатордың жерге тұйықталған нейтралымен әдейі қосылатын ашық өткізгіш бөлшектерүш фазалы ток желілерінде, электр қауіпсіздігі мақсаттары үшін орындалған тұрақты ток көздеріне негізделген, бір фазалы ток көзіне негізделген шығу. Жанама байланыс үшін қорғаныс электр қондырғыларындағы кернеу 50 В айнымалы ток және 120 В DC асып кеткен жағдайда жүзеге асырылуы тиіс.

Электр қондырғыларын жерге қосу үшін жасанды және табиғи жерге тұйықтағыштарды пайдалануға болады. Жерге тұйықтау құрылғылары немесе сенсорлық кернеудің кедергісі жерге тұйықтау қондырғыларын қолданған кезде, сондай-ақ жерлендіргіш құрылғыдағы қалыпты кернеу мәндері және табиғи жерге тұйықтау ажыратқыштарында рұқсат етілген ток тығыздығы кезінде қолайлы болса, 1 кВ дейінгі электр қондырғыларында жасанды жерге қосу қосқыштарын орындау қажет емес. Жерге тұйықтаушы қондырғылардың элементтері ретінде жерге тұйықтау қондырғыларын пайдалану олардың қысқа тұйықталу кезінде ағып кетуіне немесе олардың жалғанған құрылғыларының жұмысын бұзуға әкелуі тиіс. Түрлі мақсаттар мен кернеулердің электр қондырғыларында географиялық

жағынан жабу үшін әдетте бір жалпы жерге қосу құрылғысын пайдалану керек. Кез келген уақытта генератордың немесе трансформатордың немесе бір фазалы ток көзінің бейтараптандырылған жерге тұйықтау құрылғысының кез келген уақытта қосылуы үш фазалы ток көзінен 660, 380 және 220 В кернеулерінде сәйкесінше 2, 4 және 8 Омнан аспауы тиіс немесе 380, 220 және бір фазалы ток көзі 127 В. Бұл қарсылық табиғи праймерлерді, сондай-ақ 1 кВ дейінгі кернеумен, кем дегенде екі шығыс сызықпен, PEN немесе PE өткізгіштерінің жерге тұйықталу жерін ескере отырып қамтамасыз етілуі тиіс. Генератордың немесе трансформатордың бейтараптылығына немесе бір фазалы ток көзіне тікелей жақын жерде орналасқан жердің электродтарына кедергісі, үш фазалы ток көзінен 660, 380 және 220 В кернеуіне сәйкес, немесе 380, 220 және 127 В шамдарымен сәйкесінше 15, 30 және 60 Омнан аспауы тиіс бірфазалы ток көзі.

Жердің кедергісі > 100 Ом болғанда осы стандарттарды 0,01 г есе көбейтуге болады, бірақ он еседен артық емес.

Электр қондырғы жерге тұйықтағыштармен – монтаждаудың жерге тұйықтағыштарының екі өткізгіштеріне қосылған. Олар дәнекерленген немесе қысқыштармен бұралған.

Сымдардың контактілі беті және жерге қосу қосқышы абразивті матадан (егер бар болса) балшықтан және тотпен мұқият тазалануы керек.

Жасанды жерге тұйықтау (электродтар) – бірдей құбырлар, бұрыштық болат, болат жолақтар, дөңгелек болат және т.б. Олар жерге дәнекерлеу әдісімен біріктірілген (дәнекерленген түйістер оларды тоттанудан қорғау үшін балқытылған битуммен жабылуы керек) жерге көмілген. Болат шиналарының жерлендіргішті жерлендіргіштен жерлендірілген электр қондырғыларының орнына дейін алынады, орнатудың жерге қосу сызығының екі сымы қосылады. Жерге кедергі 10 Ом–дан аспайды, электродтар саны 2–ден 20–ға дейін болуы керек. топырақтың сапасына, жердегі электродтардың ұзындығы мен орналасуына байланысты. Жерлендіргіштердің жерлендірілген бөліктері түстің болмауы керек. Егер жер тым ылғалды болса және жоғары тоттану қаупі бар болса, электродтар жасау үшін мыс және мырышталған материалдарды пайдалануға болады.

I класты стационарлық және портативті тұрмыстық құрылғылардың металл конструкцияларын бейтараптандыру үшін, сыйымдылығы 1,3 кВт–тан астам тұрмыстық электр аспаптары, үш фазалы және бір фазалы электр пештерінің корпустарын, розетка розетка-

рын жерге тұйықтау байланыстары үшін, басқа да жылу жабдығын, қуат көзі) фазалық өткізгіштің өткізгіштігі мен көлденең қимасына тең. Бұл өткізгіштің сымның алдында нөлдік сымға қосылуы керек (сымдарды ғимаратқа кіргізуден, ағытпалы құрылғыдан бұрын), себебі оның схемасында бөліктерді ажырату және ажырату қажет емес. Кедергісіз бейтарап қорғаныс өткізгіші қалқаннан бұзылған электр қондырғының корпусына қойылады. Электр қондырғыларын бейтараптандыру үшін жұмыс бейтарап сым қолдануға тыйым салынады.

Жерге тұйықтау (нөлге келтіру) өткізгіштер ретінде оқшаулағыш құбырлардың металдан жасалған қабықтарын, металл сынықтары бар құбырларды (мысалы, TPRF маркасының, металл шланг, сымдық және қорғасын қаптамалары, тұтанғыш және жарылғыш заттардың құбырлары, орталықтандырылған жылу құбырлары, тұрмыстық су құбыры) қолдануға жол берілмейді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Ашық сымдардың маршруттары қалай қолданылады?
2. Қабырғалық қаптама қайда орнатылды?
3. Электр қондырғысы бар қалқанды қайда орнатады?
4. Қонақтарды қалай табасыз?
5. Нақты тұғырларда ұялар мен тесіктер жасау үшін қандай құралдар қолданылады?
6. Электр қондырғысы кезінде бекіту жұмыстарының жолдарын келтіріңіз.
7. Электр өткізгіштің сымдық жұмыстарының дайындық кезеңі қандай операцияларға жатады?
8. Электр кабелінің (ашық және жасырын) сымды байланысының салыстырмалы кестесін жасаңыз.
9. Зерттеу бөлмесінің немесе пәтеріңіздің электр сымын салу сызбасын сызыңыз.
10. Ілінген сымның дәнекерлеудің стандартты технологиясын сипаттаңыз.

№ 1 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

МОНТАЖДАУҒА АРНАЛҒАН СЫМДАРДЫ ДАЙЫНДАУ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 3.1. ОК1 – ОК7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	Орнату үшін сымдарды дайындау
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау уақыты: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Монтаждау үшін сымдарды дайындау келесі технологиялық операцияларды қамтиды:

- талап етілетін ұзындықты сымдарды кесу;
- Сымдарды қажетті жерлерде оқшаулаудан тазарту;
- Құюды (қалыптау) кейіннен орнату үшін сымдарды жасау.

Сымдарды кесу үшін түрлі құралдар қолданылады. Кішігірім бөліктердің сымдары әртүрлі конструкциялардың сымдармен кесілген, пленкалар да қолданылуы мүмкін. Үлкен қиманың сымдары арнайы сектор қайшы немесе металға арналған қаптамамен кесіледі.

Оқшауланған сымнан пышақпен қаптауға болады, бірақ сол уақытта пышақтың үстіне тым қатты қысыммен немесе пышақтың жүзі қате орналасқан кезде сымның өткізгішін кесу мүмкіндігін ескеру қажет.

Оқшаулауды оқшаулау үшін арнайы құрылғыларды пайдалану әлдеқайда қауіпсіз және тиімді. Мұндай құрылғылар оқшаулауды сымдардан бір рет басу арқылы алып тастауға мүмкіндік береді және тірі ядро өзгеріссіз қалады.

Егер сымның оқшаулағышы полиэтиленнен немесе ПВХ жасалған болса, онда жақсы нәтиже сөндіру құрылғысын пайдалану арқылы алуға болады. Температураға қыздырылған элементтері бар

бұл құрылғылар 100 ... 150 ° C, олар сымның оқшаулағыш қабатының бетіне тиіп, оқшаулауды өткізіп, оңай өткізеді.

Ешбір жағдайда оқшаулауды тістеріңізбен алып тастау мүмкін емес. Бұл электриктер жасаған қателіктер. Осы жұмыста тіс зардап шегеді. Сым мүлдем таза бола алмайды және оған кіретін барлық кірді ағзаға түсіреді. Ол қуат көзіне қосылуы мүмкін немесе кернеудің әсерінен болуы мүмкін, ол электр травмасын тудыруы мүмкін.

Сымның қалыптасуы (иілу), әдетте, қолмен емес, аспаппен, пиллерлерден, дөңгелек бедерлерден немесе мамандандырылған құралдардан құралды пайдалану керек. Сондықтан сымның изоляциясына зиян келтірмеуді және ағымды ағымды бұзбауды қадағалау керек. Иілу радиусы сымның екі диаметрінен кем емес.

4. Жабдықтау.

1. Құрастыру–құрастыру құралдары.
2. Әртүрлі типтегі және түрлі көлденең қималар сымдарының жиынтығы.

5. Тапсырма.

1. Сым ұзындығын 150 мм кесіңіз.
2. Ұзындығы 10 мм ұзындықтағы изоляцияны алыңыз.
3. Бір жағынан «сақина» бар бір сымды сымдарды бүгіңіз.
4. Ілінген сымдар.

6. Жұмыстың орындалу тәртібі.

1. Құралдар мен керек–жарақтарды, сондай–ақ сымдар үлгілерін алыңыз.
2. Сымдарды кесіңіз.
3. Сымдарды әртүрлі тәсілмен (пышақпен, арнайы құралмен, пештеу құрылғысымен) тазалаңыз.
4. Жұмыстың нәтижелерін шеберге көрсету.

7. Бақылау сұрақтары.

1. Сымның өткізгіштің көлденең қимасы қалай есептеледі?
2. Сым оқшаулағыш материалдың белгілері қандай?
3. Сымдарды кесу үшін қандай материалдар қолданылады?

Кілт

Тапсырма номері	1	2	3	4	5
Дұрыс жауап	Мен ұзындығы 150 мм болатын сымдарды кесемін	Ұзындығы 10 мм ұзындықтағы оқшаулауды алып тастаңыз	Бір жақты «сақина»	залудилҰ-зартылған сымдар	Басқару сұрақтарына жауап берд

№2 ТЕМІРЖОЛ ТЕХНИКАСЫНЫҢ ЗЕРТХАНАСЫ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 3.1. ОК1 – ОК7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	Сымдардағы терминалдарды орнату
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау уақыты: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Ұштық – мыс, алюминийден немесе жезден жасалған және сымдардың ұштарында орнатуға арналған электр бұйымы. Ұшақ сымға орнатылады, егер бұл сым электр қондырғысының терминалына жалғанатын болса, ажыратылатын байланыс орнатуға болады.

Ұшы рұқсат етілген токпен сәйкестендірілуі керек, сымның ағымды тасымалдайтын бөлігінің көлденең қимасына сай болуы керек.

Кеңестер пісіру немесе қысу арқылы орнатылуы мүмкін. Бірінші жағдайда, ұшы кішкентай көлденең қимасы болса, қолмен дәнекерленген темірмен, ал көлденең қимасы үлкен болса, сорғышты, газды қыздырғышты немесе жоғары қуатты қалайы ваннасын қолданыңыз. Пісіргіш ретінде ПОС–40 пісіру құралы ретінде ағын – роза немесе алкоголь ерітіндісі.

Мез сымдары туралы кеңестерді орнату кезінде сақалыңыз ұсынылады.

Алюминий сымдар ұсақ дәнекерлеуге бейім емес, өйткені алюминий сымының бетінде алюминий оксидінің жұқа пленкасы бар, ол щеткамен суланбайды. Сондықтан, алюминий сымдары туралы кеңестер әрқашан кептелу арқылы бекітіледі. Технологиялық үдеріс сымнан ұңғымадағы тесік ұзындығы бойынша оқшаулаудан алынады, содан кейін сым мұнай майымен жабылады, ал оксидтік пленкадағы сым петермен пицца қабаты астында тазаланады. Сым силиконмен майланғаннан кейін, сым ұштың тесікшесіне салынып, оған басылады. Кесу үшін қолмен немесе гидравликалық қысқыштар қолданылады.

Кептеліп болған соң, жұмыс сапасын тексеру керек. Мұны істеу үшін ұшты сымға шайқаңыз. Зондтың ұштығының ішіндегі ең аз қозғалуымен барлық жұмыстарды орындау қажет.

Содан кейін таңбалау бар оқшаулағыш түтік қойылады. Түтік

болашақта сырғанап кетпеуі үшін таңдалады немесе жылуды қысу түтігін пайдалануға болады.

4. Жабдықтау.

1. Құрастыру–құрастыру құралдары.
2. Әртүрлі көлденең қиманың сымдар жиынтығы.
3. ПГК –50 алтыбұрышты басқыштары.
4. Кеңестер жиынтығы.

5. Тапсырма.

500 ұзындықтың екі жағында сығымдалған ұштармен сым көпірлерін жасау.

6. Жұмыстың орындалу тәртібі.

Құралдар мен керек–жарақтарды, сондай–ақ әртүрлі секциялардағы сымдар үлгілерін алыңыз.

1. Кеңестерді алыңыз.
2. Сымдардың ұштарын кептіруге дайындау.
3. Кептеліп жүріңіз.
4. Орындалған жұмыстың сапасын тексеріңіз.
5. Оқшаулағыш түтік і салыңыз.

7. Бақылау сұрақтары.

1. Ұңғыманың технологиялық үдерісін сипаттаңыз.
2. Қажетті каталогты қолданып сымдарды белгілеудің үлгісін келтіріңіз, осы таңбаның транскрипциясын беріңіз.
3. Сіз білетін брендтер қандай маркалар?
4. Ағын дегеніміз не?

Кілті

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап			
	Мен құралдар мен аспаптарды таңдадым, сондай–ақ әртүрлі көлденең қималар сымдарының үлгілерін таңдадым	Кеңестерді алды	Сымдардың ұштарын кептіруге дайындады
<i>Кестенің соңы</i>			
Жұмыс саны	4	5	6
Дұрыс жауап	Қысымды сынақтан өткізді	Мен орындалатын жұмыстардың сапасын тексердім	Мен құралдар мен аспаптарды таңдадым, сондай–ақ әртүрлі көлденең қималар сымдарының үлгілерін таңдадым

Бұрауларды байлау

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1. ОК 1 – ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	Жгуттарды байлау
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау уақыты: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Жгут – Біріктірілген бірнеше сымнан тұратын конструктивті өнім. Корпусындағы түйіндердің орналасуына байланысты түйіндер тегіс немесе үлкен болуы мүмкін.

Қоршаған ортаның әсерінен, механикалық зақымданудан немесе қорғаныста қорғау үшін, қақпақ, капрон, лавсан немесе поливинил хлоридті таспамен, лакпен жабылған немесе қалқанның кілтінге оралған.

Құрылғыға орнатылмай тұрып үлгілерде қатарларды жасау ұсынылады. Құралдың сымдарының ұштары құрастыру сызбасы мен сым диаграммасына сәйкес белгіленеді.

Топтаманы дайындаудың типтік технологиялық процесі келесі кезеңдерден тұрады:

- сымдарды және окшаулағыш құбырларды кесу;
- үлгідегі сымдарды төсеу және оларды турникетте тоқу;
- Бір мезгілде таңбамен кабельдік ұштарды бөлу;
- турникті бақылау;
- окшаулағыш таспамен және оның бақылауымен қорғанысты қорғау (стандартты және үзіліссіздікті сақтау үшін визуалды тексеру).

Жиналатын сымдардың ұзындығы технологиялық диаграммада немесе сымдық кестеде көрсетілген өлшемдерге сәйкес келуі керек. Сымдар мен қорғаныш кедір-бұдырларын монтаждау қайшы, қыстырғыштармен жүзеге асырылады.

Турнирге сымдарды қою үлгіде белгілі бір тәртіпте (схемаға сәйкес) жүргізіледі, содан кейін жолмен немесе тоқуымен байланады, әртүрлі қыстырғыштар да қолданылуы мүмкін. Орналасқан кезде сымдардың ұштары таңбаланған белгілерде кесіліп, бекітілген.

Полиэтиленді немесе флуоропластикалық окшаулауды жіптермен экструзия мүмкіндігін болдырмау үшін орам таспалармен немесе пленкалармен қолданылады. Таспаның ені түйіннің диаметріне және филиалдардың санына байланысты таңдалады.

Сымдарды түймеге тоқылғаннан кейін, ұштар мөрленеді. Сымдардың

барлық ұштары электр схемасына сәйкес белгіленеді.

Қаптамаларды, кабельдерді және сымдарды құрылғының корпусына бекіту қапсырмалармен, таспалармен, қысқыштармен және т.б. жүзеге асырылады. Қапсырмалар мен қапсырмалар жинақтың пішініне сәйкес таңдалады. Оларды ауыстырудың алдын алу үшін турникетті жабуы керек.

Темекі мен кабельдерге механикалық зақымданудан қорғау үшін окшаулағыш гильзалар металл шассидің қабырғасынан өтетін жерлерге орнатылады. Егер сымдар немесе жіптер окшаулағыш материалдардан өтсе, қосымша сымды қорғау қажет емес.

Сымдарды, қаптамаларды және кабельдерді жылжымалы бөлікке жылжымалы бөліктен жылжытқан кезде олардың бұралуына емес, бұралуына жұмыс істейтін етіп орналастыру ұсынылады. Бұл жағдайда түйіннің түйіспесінде цикл түріндегі ұзындығы қамтамасыз етіледі.

4. Жабдықтау. Құрастыру–

1. құрастыру құралдары. ПВЗ–1
2. сым.
3. Трикотаждық шлемге арналған үлгі.

5. Тапсырма.

Турникетті жасау.

6. Жұмыстың орындалу тәртібі.

1. Құралдарды, арматура мен сымдарды алыңыз.
2. Үлгіде сымдарды орналастырыңыз.
3. Сымдарды жіппен байланыстырыңыз.
4. Сымдардың ұштарын тазалаңыз және жабыңыз.

7. Бақылау сұрақтары

1. Сіз қандай өткізгіш материалдарды білесіз?
2. Окшаулағыш материалдардың мысалдарын келтіріңіз.
3. Жоғары температура әсерінен қорғанысты қорғау үшін қандай материалдар пайдаланылады?

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Алынған құралдар, бейімделулер және сымдар	Үлгідегі сымдарды таратыңыз	Мен жіппен байладым

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
дұрыс жауап	Түйінді сымдарды тазалау	Бума сапасын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап берді

Пәтердің қалқанын жөндеу

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1–3.5. ОК 1–ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	Пәтерлердің щитін жөндеу
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

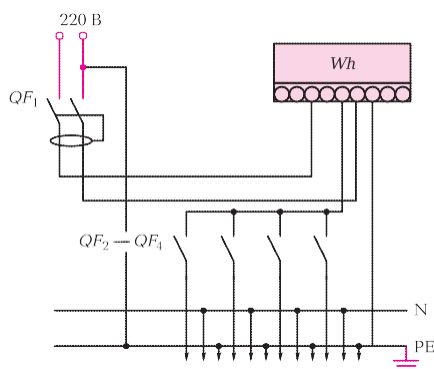
1. Орындау уақыты: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті тәжірибелік дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Плита тақтасы 220 В кернеумен электр энергиясын бөлу мен өлшеу үшін, сондай-ақ шамадан тыс және қысқа тұйықталу кезінде пәтерлерді қорғауға арналған. Пәтер тақтасы (SCH) тікелей пәтерге орнатылады. Әдетте, пәтерлер тақталары орнына орнату үшін салынған үйде жасалады, бірақ топсалы нұсқасы болуы мүмкін. Пәтер тақтасы бір фазалы электр есептегіш схемасына, автоматты ажыратқыштарға, қалдық ток құрылғыларына немесе дифференциалды автоматаларға (AD, RCBO) және N (нөлдік) және PE (жердегі) автобустармен жабдықталған. Барлық элементтерді орнату 35 мм DIN рельсінде орындалады.

Тұрғын электр панелінің схемасы диаграммада көрсетілген. L.4.1.



4.1-сурет. L. Апартаменттің электр платасының схемасы

4. Жабдықтау.

1. Құрастыру құралдары.
2. Монтаж плитасы.
3. Электр есептегіш бір фазалы.
4. Қорғанысты өшіру құрылғысы.
5. Автоматты ажыратқыштар.
6. Шиналар N және PE.
7. ПВ1–4 сымдары.

5. Тапсырма.

Апартаменттің қалқасын жинаңыз.

6. Жұмыстың тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.
2. Автоматты сөндіргіштерді, электр есептегіштерін алыңыз.
3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Орнатуды жасаңыз.
5. Дұрыс операцияны тексеріңіз.

7. Бақылау сұрақтары.

1. СКК қайда орнатылды?
2. Есептегіш принципін сипаттаңыз.

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Құралдар мен бақылау тақталарын таңдадым	Автоматты сөндіргіштер мен электр есептегіштерін таңдадым	Орнатылды электрлік құрылғылар

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Өндірілген монтаж	Мен жұмыстың дұрыстығын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап берді

ҚАБАТТЫ ҚАЛҚАНДЫ ЖӨНДЕУ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1–3.5. ОК 1 – ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	қабатты қалқанды монтаждау
Түрі	Практикалық тапсырма

1. Орындау уақыты: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: электр қондырғыларын орнатуда тәжірибелік дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

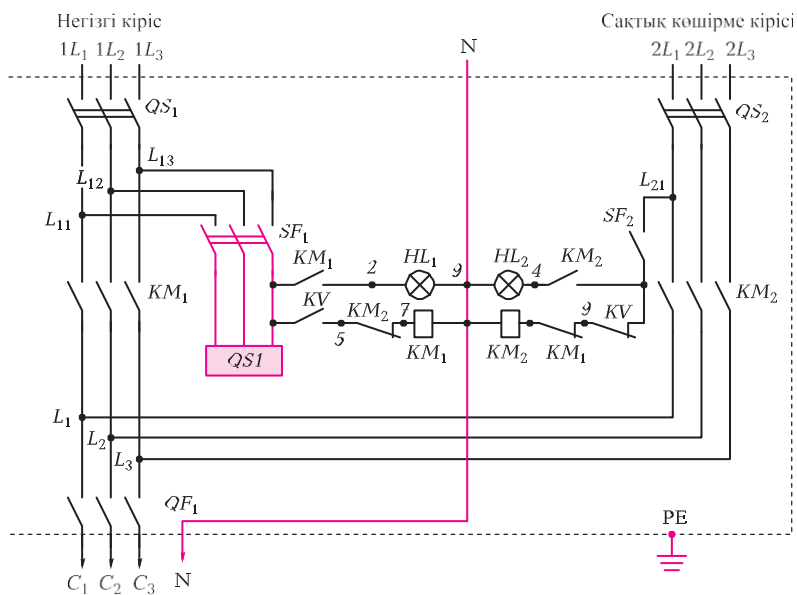
Қалқан сериясының едендік тақтасы 220 В кернеумен электр қуатының аппараттарында және есепшоттарында, топтық желілердің шамадан тыс және қысқа тұйықталу кезіндегі қорғауында, ток соғудан, телефон, теледидар, интернет және басқа да төменгі ток желілерін орналастыру үшін арналған.

Құрылымдық жағынан ЭҚ еден плитасы мынадай бөлімдерді қамтамасыз етеді:

- қорғау құрылғысы орнатылған абоненттік бөлік (автоматты және РСД) кірістер мен пәтерлерге шығыс жолдар;
- Бір фазалы электрлік бухгалтерлік бөлік есепшілер;
- телефонды, Интернет, радио және теледидар желілері;

Қабырғалары бар қалқандардың қалқандарының есіктерінде рұқсатсыз кіруді болдырмау үшін кілтпен ашылатын құлыптар бар. Коммутатордың қуат бөлімінде коммутациялық аппараттар (ажыратқыштар және РСЖ) жалған панельдермен жабылған, олар ағымдық бөліктермен байланыста болудан қорғайды және автомат тұтқаларын алуға мүмкіндік береді. Бухгалтерлік бөлімдердің есіктерінде метрлерді оқу үшін терезелер бар.

Қабырғалары бар қалқандардың қаңқаларының қақпаларында рұқсатсыз кіру үшін больдюру үшін клавишпен ашылатын құлыптар бар. Коммутаторлар «қуат бөлімінде коммутациялау» аппараттары (ажыратқыштар және РСЖ) жалған пандермен жабылған, олар қазіргі кездегі бөліктермен байланыста ұстап қалады және автомат тұтқаларын алуға мүмкіндік береді. Бухгалтерлік бөлімдердің едендерінде метрлерді оқу үшін терезелер бар.



5.1-сурет. Электр плитасының сызбалық диаграммасы

Электр плитасының электрлік схемасы 5.1.суретте көрсетілген.

4. Жабдықтау Құрастыру–

1. құрастыру құралдары. Монтаж
2. плитасы.
3. Электр есептегіш бір фазалы.
4. Қорғанысты өшіру құрылғысы.
5. Автоматты ажыратқыштар.

1. Шиналар Ni PE.

2. Сым ПВ1–4.

5. Тапсырма

Қабаттан қалқандарды жинау .

6. Жұмыстың тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.
2. Автоматты сөндіргіштерді, электр есептегіштерін алыңыз.
3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Орнатуды жасаңыз.
5. Дұрыс операцияны тексеріңіз.

7. Бақылау сұрақтары.

1. ЭҚ мақсаты қандай?
2. ЭҚ қайда орнатылды?
3. ЭҚ орнатудың негізгі ережелері туралы айтып беріңіз.

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Құралдар мен керек-жарақтарды алдым	Автоматты сөндіргіштер, электр есептегіштері алынды	Электр құрылғылар орнатылды

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Өндірілген монтаж	Мен жұмыс сапасын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап берді

№ 6 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

ЩО–70 ҚАЛҚАНЫНА ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

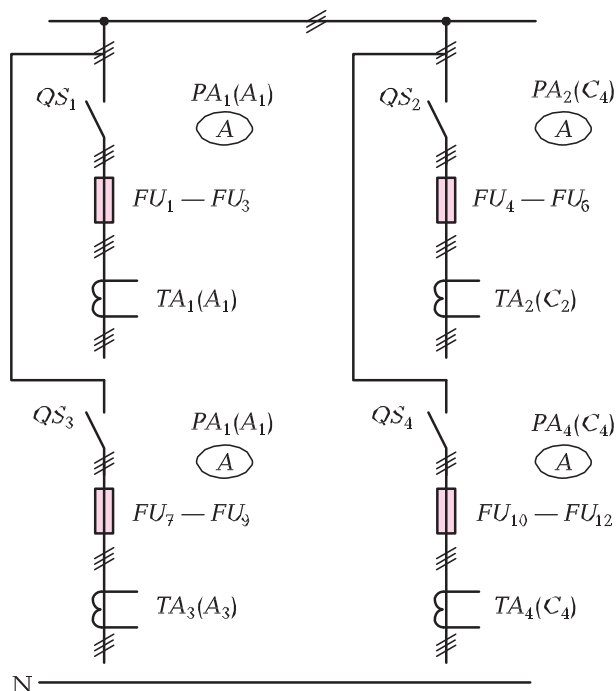
Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1 –3.5. ОК 11 – ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	ЩО–70 қалқанына монтаж
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау мерзімі: 2 сағ .

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті тәжірибелік дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Жарықтандыру панелі түрлі жарықтандыру қондырғыларына кернеуді қолдануға арналған. Кернеу қолмен ауыстырғыштар арқылы беріледі. Әрбір желі және олардың төртеуі, қысқа тұйықталудан және артық тоқты токтардан қорғалған 250 А сақтандырғышымен қорғалған.Әрбір сызық желінің ағымына бақылау жасайтын ампермер бар, олар ток трансформаторлары ТА1 ... ТА4 арқылы қосылған. Барлық жабдық электр жабдығын сыртқы климаттық әсерден қорғайтын болат шкафа орнатылады. Жарықтандыру панелі арнайы бөлмелерде орнатылған және жабық тарату құрылғыларының (ZRU) бөлігі болып табылады.



6.1-сурет. Л. Жарықтандыру қалқанының схемалық сызбасы

Жарықтандыру панелінің негізгі электр схемасы сурет. Л.6.1.

ЩО-70-01 УЗ тақтасының элементтерінің тізімі кестеде келтірілген. Л.6.1.

6.1-кесте

Ескерту	Атауы	Сипаттамалары
FU1-FU6	Сақтандырғыштар	100 А
FU7-FU12	Сақтандырғыштар	250 А
PA1, PA2	Амперметрлер	100/5А
PA3, PA4	Амперметрлер	200/5А
QS1, QS2	Ажыратқыштар	100А
QS3, QS4	Ажыратқыштар	250А
TA1, TA2	Трансформаторлар ағымдағы	100/5А
TA3, TA4	Трансформаторлар ағымдағы	200/5А

Габариттік өлшемдер (в х ш х г) – 2 200 х 800 х 600 мм. Салмағы –150 кг. кем емес

4. Жабдықтау.

1. Құрастыру–құрастыру құралдары.
2. Монтаж плитасы.
3. Ағымдағы трансформаторлар.
4. Амперметры.
5. Пышақ қосқыштары.
6. Шиналар Ни РЕ.
7. Сым ПВ1–4.
8. Мыс шиналары.

5. Тапсырма.

Қалқанның жарықтауын жинаңыз.

6. Жұмысты орындау тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.
2. Ажыратқыштарды, ток трансформаторларын, амперметрлерді қабылдау.

3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Электр қосылымдарын орнатыңыз.

7. Бақылау сұрақтары

1. ЭҚ мақсаты қандай?
2. ЭҚ қай жерде орнатылды?

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Мен құралдар мен құрылғыларды таңдадым	Мен сөндіргіштерді, ток трансформаторларын, амперметрлерді таңдадым	Аппаратэлектрлік құрылғыорнатылды

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Электр қосылымдарын орнатқан	Мен жұмыстың дұрыстығын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап берді

ЩРС ҚАЛҚАНЫНА ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСЫ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1 –3.5. ОК 11 – ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	ЩРС қалқанына монтаж
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау мерзімі: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті тәжірибелік дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Электр қуатын тарату тақталары шамадан тыс жүктемелер мен қысқа тұйықталу кезіндегі шығыс желілерін қорғау үшін, сондай-ақ электр тізбектерін жиі іске қосу және ажырату үшін бір және үш фазалы токтың 380/220 В кернеуін 50 Гц жиілігі бар электр энергиясын қабылдау және тарату үшін арналған.

Тақталар 400 А дейін номиналды токқа дейін және номиналды кернеуі 50 Гц жиіліктегі үш фазалы айнымалы токтың 380 В дейін және NPN2–60 (63 А дейін), PN2–100 (100 А дейін), PN2–250 (250 А дейін), PN2–400 (400 А дейін).

Шкафтың төменгі және жоғарғы жағы сымдар мен кабельдерді енгізу және шығаруды қамтамасыз етеді. Соққыға төзімді:

- шкафтың номиналды тогы бойынша 250 А – 10 кВ кем емес;
- 400 А номиналды ток кезінде – кемінде 25 кА.

4. Жабдық.

1. Құрастыру құралдары.
2. Монтаж плитасы.
3. Сақтандырғыш ұстағыштары.
4. ауыстырыңыз.
5. Шиналар N және PE.
6. ПВ1–4 сымдары.
7. Мыс шиналары.

5. Тапсырма

Коммутатор қуатын тарату тақтасын жинаңыз.

6. Жұмыстың тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.

2. Электр аппараттарын алыңыз.
3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Электр қосылымдарын орнатыңыз.

7. Бақылау сұрақтары.

1. ССР–нің мақсаты қандай?
2. ССР–нің орналасқан жерін көрсетіңіз.

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Мен құралдар мен құрылғыларды таңдадым	Мен қажетті барлық электр құрылғыларын таңдадым	Электрлік құрылғылар орнатылды

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Өндірілген монтаждау	Мен жұмыстың дұрыстығын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап берді

№ 8 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

ӘӘҚ ЖӨНДЕУ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1–3.5. ОК 1– ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	Монтаж ВРУ
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау уақыты: 2 сағ.

2. Жұмыстың мақсаты: жұмысқа қажетті тәжірибелік дағдыларды игеру.

3. Теориялық ақпарат.

Кіріс тарату құрылғысы (ВРУ) коммутация құрылғысын электр желісіне қосу үшін арналған. Кіріс кабельдері (әдетте екеуі) коммута-

циялық құрылғыға қосылған, ол бір кабельге зақым келген жағдайда барлық жүктемені жұмыс кабеліне қосуға мүмкіндік береді (авариялар жойылғанға дейін уақытша). Қалған жүктеме екі кабель арқылы біркелкі таратылады.

Сондай-ақ, осы құрылғыда ТА1 ... ТА6 ток трансформаторлары бар РІ1, РІ2 екі үш фазалық есептегіш бар. Шығу желілері FUJ сақтандырғыштарымен қысқа тұйықталу және шамадан тыс жүктемелерден қорғалған ... FU6. Барлық жабдық электр жабдығын сыртқы климаттық әсерден қорғайтын болат шкафа орнатылады.

ВРУ1–11–10UHL4 кірісіндегі электр тогының тізбегі. L.8.1–сурет

Кіріспе VRU–1–11–10UHL4 тақтасының элементтерінің тізімі Кестеде келтірілген. L.8.1.

8.1 кесте

Ескерту	Атауы	Сипаттамалары
$FU_1...FU_6$	Сақтандырғыштар	ППН35 250А
PI_1, PI_2	Есептегіштер (жалпы жүктеме есебімен)	—
QS_1, QS_2	ДК–2 250А қосқышын өшіреді	—
SF_1, SF_2	Автоматты қосқыштар	—
EL_1, EL_2	Шамдар	—
$TA_1...TA_6$	Ағымдағы трансформаторлар	50/5... 200/5

Габариттік өлшемдері (wxhxd): 800 x 1,700 x 450 мм. Салмағы – 160 кг аспайды.

4. Жабдықтау.

1. Құрастыру–құрастыру құралдары.
2. Монтаж плитасы.
3. Сақтандырғыш ұстағыштары.Рубильник.

1. Шиналар N и PE.
2. Сым ПВ1–4.
3. Шиналар – мыс.

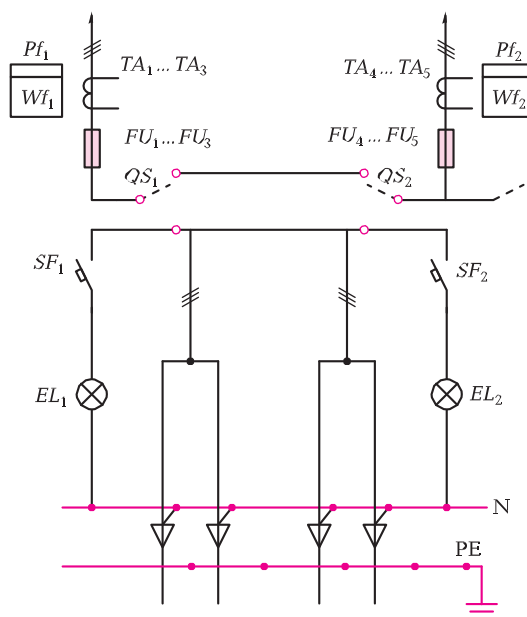
5. Тапсырма

ВРУ жинау .

6. Жұмыстың тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.
2. Электр аппараттарын алыңыз.
3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Электр қосылымдарын жасаңыз.

7. Бақылау сұрақтары.



8.1-сурет. L. Кіріспе электр тоғының схемасы ВРУ1-11-10УХЛ4

1. ВРУ мақсаты қандай?
 2. ВРУ қондырғысының орналасуын сипаттаңыз
- 164

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Мен құралдар мен құрылғыларды таңдадым	Мен қажетті электр аппараттарын таңдадым	Электрлік құрылғылар орнатылды

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Өндірілген монтаждау	Мен жұмыстың дұрыстығын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап бердім

БЕЙІМДЕУШІЛІК БАСҚАРУ ТАҚТАСЫН ОРНАТУ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1 – 3.5. ОК 11 – ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	АБ басқару панелін орнату
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. **Орындау мерзімі:** 4 сағ.

2. **Жұмыстың мақсаты:** жұмысқа қажетті тәжірибелік дағдыларды игеру.

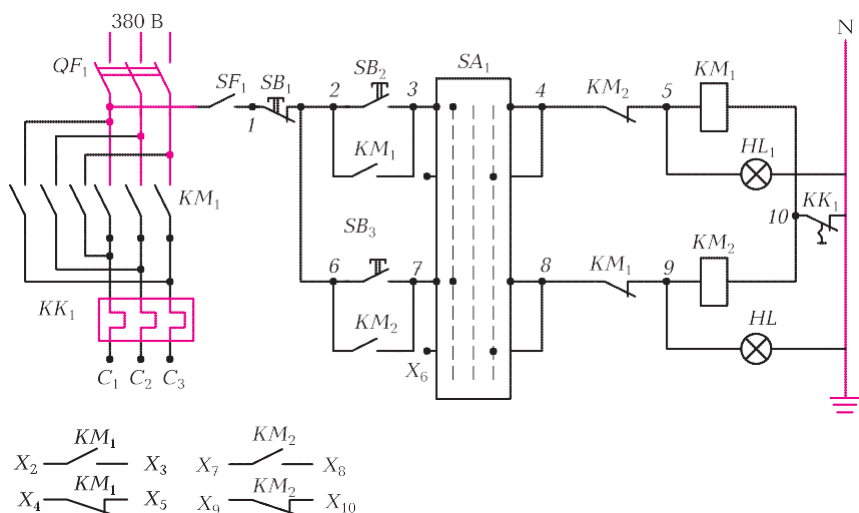
3. **Теориялық ақпарат.**

Басқару қаптамасы Я5411–1874УХЛ4 0,63 Автоматты режимге ауысқан бір реттік, кері розетка, асинхронды қозғалтқышты (AD) басқару үшін жасалған. Құрылғының схемасында құрылғының элементтерін шамадан тыс және қысқа тұйықталу токтарынан қорғайтын автоматты ажыратқыш QF1 бар. Сонымен қатар, электр қозғалтқышы жылу релесі КК SF қосқышы (басқару панелінің есігі ашық болғанда қозғалтқышты ажыратады, SB түймешігі қозғалтқышты өшіре алады, SB2 қозғалтқыштың дұрыс айналуына ауысады және SB3 қозғалтқыштың сол жақ айналуына ауысады. Коммутатор құрылғының жұмыс режимін, қолмен басқаруды, өшіруді және автоматты басқаруды өзгертеді, соңғы X1 және X2 контактілеріне қосылуы керек

Сыртқы басқару сигналдары. Түймелер арқылы жұмыс істейтін контакторлар қосымша NC контактілеріне ие, олардың көмегімен электрлік блоктау орындалады, яғни КМ1 жұмыс істеп тұрған кезде КМ2 контакторын қосуға қабілетсіз, өйткені тиісті ашу контактісі ашылады. HL1, HL2 шамдарындағы жарық сигнал беру режимі бар, барлық жабдық сыртқы климаттық әсерлерден қорғайтын болат шкафаға орнатылады.

Басқару жолағының схемалық электр схемасы. L.9.1.сурет.

Схеманың элементтері: QF1– автоматты ажыратқыш, КМ1– магниттік стартер, КМ2– магниттік стартер, КК1–релелік термиялық, SB1– баптау батырмасы (қызыл), SB2–батырмалардың қосқышы (жасыл), SB3–қосқыштың түймесі (жасыл), SA1– камера, HL1– жарық сигналдық арматура (қызыл), HL2 – жарық сигналдық арматура (қызыл), XT–терминалдық блок.



9.1-сурет. Л. Басқару жәшігінің негізгі электрлік диаграммасы

4. Жабдықтау

1. Құрастыру құралдары.
2. Монтаж плитасы.
3. Контакторлар кішкентай және қосқыш.
4. Басу және жылу релесін ауыстырады.
5. Жарық сигналдық арматура.
6. ПВ1–1 сым.
7. Автоматты қосқыш және терминалдық блок

5. Тапсырма

Я–5411.Басқару панелін құрастырыңыз

6. Жұмыстың тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.
2. Электр аппараттарын алыңыз.
3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Электр қосылымдарын орнатыңыз.

7. Бақылау сұрақтары.

1. I–5411 басқару панелінің мақсаты қандай және ол орнату орны қайда
2. Жұмысты орындау үшін пайдаланылған құралдар тізімін жасаңыз.

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Құралдарды таңдау	Электр құрылғыларды таңдадым	Орнатылған электр аппараттары

Кестенің соңы

Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Жиналған	Мен жұмыстың дұрыстығын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап берді

№ 10 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

ДИНАМИКАЛЫҚ ТЕЖЕУДІ БАСҚАРА ОТЫРЫП ҚАЛҚАНЫН ЖӨНДЕУ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1 –3.5. ОК 11 – ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	Басқару панелін динамикалық тежегіш AD арқылы орнату
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

- 1. Орындау уақыты:** 4 сағ.
- 2. Жұмыстың мақсаты:** жұмысқа қажетті тәжірибелік дағдыларды игеру.
- 3. Теориялық ақпарат.**

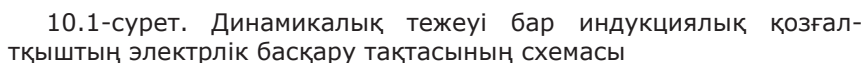
Динамикалық тежеу қажет болған жерде бұл процестегі БП–ны жылдам тоқтату үшін қолданылады. Құрылғының принципі келесідей: SB2 түймесі басылғанда, HL2 шамы жанып, KM1 контакторы оның тұйық контакті арқылы кернеу қозғалтқышқа KA1 жылу реле арқылы жеткізіледі. SB1 түймесі басылғанда, KM1 контакто-

Басқару тақтасының басқару тақтасының схемасы диаграммада көрсетілген. 10.10.

1. Құрастыру-құрастыру құралдары.Монтажная панель.

2. Автоматты қосқыш.
3. Контакттарлық қышам.
4. Басу батырмасын ауыстырады.
5. Басу батырқызы айыстырады.
6. «Сигналдық сигнал» жылу, релелік фитингтер.

Динамикалық тежеу тізбегін жинаңыз.



6. Жұмыстың тәртібі.

1. Құралдар мен құралдарды алыңыз.
2. Электр аппараттарын алыңыз.
3. Электр аппараттарын орнатыңыз.
4. Электр қосылымдарын орнатыңыз.

7. Бақылау сұрақтары.

1. Тежеу тізбегінің мақсаты қандай?
2. Динамикалық тежеу тізбегінің орнын сипаттаңыз.

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Мен құралдар мен бейімделімдерді таңдадым	Электр құрылғыларды таңдадым	Электрлік құрылғылар Аппарат орна-тылды

Кестенің соңы

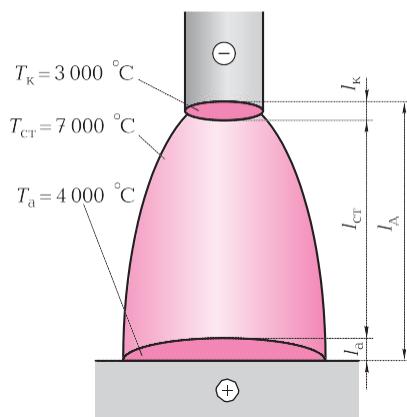
Жұмыс саны	4	5
Дұрыс жауап	Өндірілген монтаждау	Мен жұмыстың дұрыстығын тексердім. Сынақ сұрақтарына жауап бердім

№ 11 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСЫ

ТҰРАҚТЫ ЖӘНЕ АУЫСПАЛЫ ТОҚ КӨЗІ

Білім беру бағдарламасы	Электрмен жұмыс істеудің жалпы технологиясы
Құзыреттілік	ПК 1.3. ПК 3.1 – 3.5. ОК 1–ОК 7
Негізгі көрсеткіш	Барлық қажетті құралдарды қолданады, жұмысты дәл және уақытында орындайды
Тапсырма тақырыбы	ДС және АС пісіру
Түрі	Тәжірибелік тапсырма

1. Орындау уақыты: 4 сағ.
2. Жұмыстың мақсаты: ДС және АС арқылы дәнекерлеудің тәжірибелік дағдыларын меңгеру.
3. Теориялық ақпарат.



11.1-сурет. L. Доғалық құрылымы

Электр доғаның дәнекерлеуі металдан жасалған бұйымдарды біріктірудің кең таралған әдісі болып табылады, онда жылудың негізгі көзі электр доғасы болып табылады. Электр дәнекерлеу доғасы – электрод пен дәнекерленген материал арасында иондалған газ ортасында ұзақ, қуатты электр разряды. Электр доғаның пайда болуы доғаның бетіндегі термиялық эмиссия мен иондалу салдарынан катодтың бетіндегі электрондардың шығуынан туындаған. Термоэлектронды эмиссия 3000°C температура кезінде электродтың беткі қабатын қыздыру нәтижесінде пайда болады. Дәнекерлік доғасы (сурет L.11.1) үш аймақтан тұрады: катод (1к), доғаның бағанасы (1) және анод (4). Арка бағаны – электрондардың ағыны, сондай-ақ оң және теріс иондар және бейтарап атомдар.

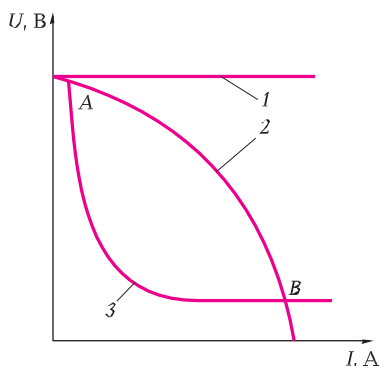
Дәнекерлеудің ток көздерінің сипаттамасы. Тұрақты токпен дәнекерлеу кезінде пісіру түрлендіргіштері, дәнекерлеу құрылғылары мен түзеткіштер қолданылады. Ауыспалы токпен пісіру кезінде дәнекерлеу трансформаторлары қолданылады. Дәнекерлеу ток көздері төмендейді, қатаң көбейеді немесе аралас сыртқы сипаттамалары болуы мүмкін.

Қолмен доғалық пісіру үшін сыртқы сипаттамалары төмендеген көздер пайдаланылады, себебі оның ұзындығының өзгеруімен дәнекерлеу доғасының тұрақты күйдіруі қамтамасыз етіледі. Ток көзінің сыртқы сипаттамасы кернеудің жүктеме тогындағы терминалдарға тәуелділігі болып табылады. Электр станцияларын жарықтандыруға арналған әдеттегі ток көздері қатаң сыртқы сипаттамаға ие (1–сур.

11.2). Осы сипаттамаға сәйкес, жүктеме тогының өзгеруімен ток көзінің кернеуі тұрақты болып қалады.

Қысқа тұйықталу тогын шектеу үшін ток көзінің кернеуінің сыртқы сипаттамалары 2 құлдырауы қажет қапсырмаларда жүктеме тасы ұлғайған сайын азаяды. Дәнекерлеу көзінің екі нүктесінде статикалық сипаттамасы 3 (бұр. Сур.1.11.11) электр доғаның сипаттамасын кесіп өтеді, А нүктесінде доғаның қозғалуы және В нүктесінде тұрақты доға қамтамасыз етілуі қамтамасыз етіледі.

Пісіру сымдары мен электродтар. Диаметрі 1,6 ... 12,0 мм болатын суықтай сымнан жасалған болат сым сөндірілген. Статистикалық сипаттамалары 3 (br.Sur.1.11.11) электронды ағынның екі нүктесінен екіншісінде электронды арқан сипаттамасын, А нүктесінің артқы қозғалысы және жыл басында қамтамасыз етіледі қамтамасыз етіледі. МЕМСТ 2246 – 70 сәйкес дайындалған «дәнекерленген болат дәнекерлеу. Т.У. «және электродтардың шыбықтарын шығарады. Сым Sv (дәнекерлеу) индексі және оны кейінгі әріптермен белгілейтін әріптер мен сандармен белгіленеді: мысалы, Sv–08 құрамында 0.08% көміртек бар. Электродты жабындылар екі топқа бөлінеді: жұқа (тұрақтандырушы және ионды) және қалың (сапалы). Жіңішке жабындылардың мақсаты доғаны қоздыруды қамтамасыз ету және оның жануын тұрақтандыру болып табылады. Жоғары сапалы дәнекерленген қосылыстар қалың жабыны бар (1,0,1,5 мм) электродтармен жасалады. Сапты жабу келесі функцияларды орындайды: тұрақты доғалы күйдіруді қамтамасыз етеді, дәнекерленген металды ауаның оттегі және азот әсерінен қорғайды, дәнекерленген ме-



11.2-сурет. L. Ағымдағы көздердің сыртқы сипаттамалары:

1 тамалар; 2 - оқиғалар сипаттамасы; 3 - доғаның статикалық сипаттамалары- қатты сипат

таллдың оксидтерін деоксидтейді, легирленген қоспаларды енгізе отырып, қоспа металдың құрамын өзгертеді, дәнекерленген металдың астындағы қож құмын құрайды. Электродты белгілеу кезінде электрод түрі, бренді, электродтың диаметрі және жабын түрі, мысалы, Е–42–3,0–R MEMCT 26.015 – 81 «Өлшеу және автоматтандыру құралдары. Пневматикалық кіріс және шығыс сигналдары ». Е әрпінен кейінгі сандар 420 МПа дәнекерлеудің созылу күшін көрсетеді; сандар 3,0 – электродтың диаметрі және әрпі Р – жабу түрі.

Пісіру тәртібі. «Дәнекерлеу режимі» ұғымы пісіру үдерісінің сипаттамаларының жиынтығын қамтиды, ол осы мөлшердің, пішін мен сапаның дәнекерленген жіктерінің өндірісін қамтамасыз етеді. Қолмен доғалық пісіру үшін электродтың түрі, оның диаметрі, доғаның кернеуі, дәнекерлеу токі, ток және полярлық түрі бар.

А.11.1. Кесте Пісіруге арналған электродтар

Электрод түрі	Сым бренді	Қалыңдығы, мм	Бетін жабу коэффициенті	Полярлық	Пісірлетін заттар
Э–34	Св–08	0,2.0,35	7,0	Кез келген	Құрылымды төмен көміртектегі болаттарды дәнекерлеуге арналған
ЭА–36М–Ф	10 х 16Н25Н6	0,5... 1,20	10	Керісінше	Легирленген болаттардың пісіру үшін
Э–42–А–Ф	Св–08А	0,8...1,4	8,5	Керісінше	Орташа көміртектегі болаттарды дәнекерлеу үшін
Э–42–Р	Св–08	0,6...1,3	7,2	Кез келген	Төмен қорытпаланған құрылымдық болаттар үшін

Дәнекерленген конструкцияларды монтаждау кезінде дәнекерленген түйістердің мынадай негізгі түрлері ұсынылады: түйісетін түйіспелер – әдеттегі белгілеу С, үстінен төсеу – Н және бұрыштар – У. Дәнекерлеу электродтарының сипаттамалары кестеде келтірілген. L.11.1.

Электродтың диаметрі дәнекерленген металлдың қалыңдығына байланысты таңдалады. L.11.2.

А.11.2 Кесте Эпизодтар үшін электродты диаметрді таңдау

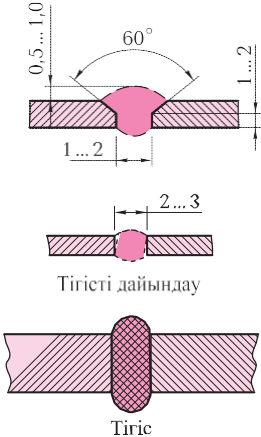
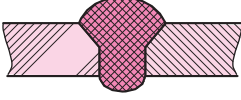
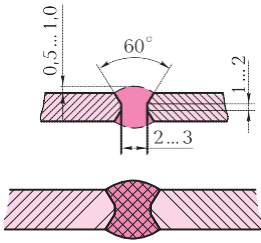
Пісірілген жиектердің қалыңдығы, мм	2	3...5	6...8	9...12	13...15	16...20	20
Электродтың диаметрі, мм	2	3...4	4...5	5...6	6...7	7...8	8...10

Таңдалған электродтың диаметрі үшін дәнекерлеу токының мәні мынадай формулалар бойынша белгіленеді:

$$I = (40 \dots 50)d_{\text{э}} \text{ при } d_{\text{э}} = (4 \dots 6) \text{ мм}; \quad (\text{Л.11.1})$$

$$I = (20 \dots 6d_{\text{э}})d_{\text{э}} \text{ при } d_{\text{э}} < 4 \text{ мм и } d_{\text{э}} > 6 \text{ мм},$$

мұндағы I – дәнекерлеу ток, А; $d_{\text{э}}$ – электрод диаметрі, мм.

Тігісті атауы	Шартты белгісі	Нұскалары	Қажетті қалыңдығы, мм
Ернеулері қиғашталмаған, түйіскен екі жақты үлгі	C2		3...6
Ү – сияқты екі ернеулері қиғашталған түйіскен, екі жақты үлгі	C18		3...21
Х – сияқты түйіскен	C21		12...60

Ағымдық түрі мен полярлығы дәнекерленген металлдың және электродтың сыныбының физикалық және механикалық қасиеттеріне байланысты қабылданады. Жоғары сапалы дәнекерлеу кезінде, коагуляцияланған және легирленген болаттар тікелей токпен бірге кері полярлықты пайдалану ұсынылады, себебі бұл тігістің ұзындығы бойынша жылу энергиясын біркелкі таратуға әкеледі.

Дәнекерлеу жылдамдығы, м / мин, формула бойынша анықталады

$$v = \frac{I \alpha_H}{F\rho - 60}, \quad (\text{Л.11.2})$$

мұнда α_H – жабу коэффициенті Кестеден анықталады. Л.11.1; ρ – дәнекерленген металлдың тығыздығы, г/см³ (болат $\rho = 7.85$ г/см³); F – қосылыстың көлденең қимасы, см².

Пісіруге арналған жиектерді дайындау әдістері кестеде келтірілген. А.11.3.

Пісіруге жұмсалған Т, мин, формула бойынша анықталады

$$N = \frac{LF\rho - 60}{I \alpha\phi} \quad (\text{Л.11.3})$$

мұнда L – ұзындығының ұзындығы, мм; ϕ – дәнекерлеу станциясын пайдалану коэффициенті, $\phi = 0,7 \dots 0,8$.

4. Жабдықтау

1. ТСБ трансформаторының дәнекерлеушісі.
2. Электродтардың жиынтығы
3. Дәнекерлеу құрылғыларының жиынтығы.
4. дәнекерленген бөлшектердің үлгілері.

5. Тапсырма

DC және AC пісіру.

6. Жұмыстың тәртібі.

1. Қауіпсіздік нұсқауларын оқыңыз. Жеке тапсырманы (өтініш) алыңыз.

2. Қолмен доғалық дәнекерлеуге арналған ағымдағы көздердің конструкциялары мен негізгі электр схемаларын зерттеу.

3. Жұмысқа арналған дәнекерленген бөлшектер мен электродтардың үлгілерін дайындаңыз.

4. Ағымдық қайнар көз ретінде, TSB типіндегі дәнекерлеу трансформаторын таңдап, оны схема схемасына сәйкес оны жұмысқа дайындаңыз.

5. Трансформатор жұмысының үш режимінде ток көзінің сыртқы сипаттамасының параметрлерін өлшенізі: бос емес; қысқа тұйықталу; дәнекерлеу. Нәтижелер кестеде берілген. L.11.4.

6. Қолмен доғалық пісіру әдістерін анықтаудың жеке тапсырмасына сәйкес: электродтың түрі, оның диаметрі, доғаның кернеуі, дәнекерлеу ток қуаты және ток түрінің түрі. Нәтижелер кестеде жинақталған. L.11.5.

7. Жұмысқа қатысты есеп жазу.

А.11.4.Кесте Өлшеу нәтижелері

Трансформатордың жұмыс режимі	1 Тәжірибе	2 Тәжірибе	3 Тәжірибе
Босансуы	$I = U =$	$I = U =$	$I = U =$
Қысқа тұйықталу	$I = U =$	$I = U =$	$I = U =$
Дәнекерлеу	$I = U =$	$I = U =$	$I = U =$

А.11.5 Кесте. Қолмен доғалық пісіру режимінің параметрлері

Бөлме номері	Материал тақалар	Қосылым түрі	Көзі ағымдағы	Ағымдағы түрі	Электродтың диаметрі және оның тағайындалуы	Скорость сварки v , мм/мин	Пісіру уақыты T , мин

7. Бақылау сұрақтары.

1. Электр дәнекерлеу доғаны деген не? Ол қандай аймақтардан тұрады?

2. Дәнекерлеудің ағымдағы көздерінің қандай қасиеттері бар?

3. Дәнекерлеу доғаның қуат көздеріне қойылатын талаптар.

4. Дәнекерлеу трансформаторының жұмысын сипаттаңыз.

5. АС айналымының дәнекерлеу доғаның тұрақты күйдіруін арттыру үшін қандай әдістер бар?

6. Дәнекерлеу режимін қалай есептеу керек?

Зертханалық жұмыстарды орындауға арналған жеке тапсырмалар

Нұсқасы	Пластиналар материалы	Пластиналардың қалыңдығы, мм	Тігістің ұзындығы, мм
1	Болат 20	9	800
2	Болат 20X12BH	12	800
3	Болат 04X18H10	10	800
4	Болат 15XM	5	800
5	Болат 18Г2С	11	800
6	Болат 35ГС	8	800
7	Болат 30	10	800
8	Болат 12X17	6	800
9	Болат 08X17	7	800
10	Болат 40X	3	800
11	Болат 10	8	800
12	Болат 30	6	800
13	Болат 20X	10	800
14	Болат 14Г2	12	800

Кілт

Жұмыс саны	1	2	3
Дұрыс жауап	Жеке тапсырма алды	Жұмысқа арналған дәнекерленген бөлшектер мен электродтардың үлгілері	Мен TSB типіндегі дәнекерлеу трансформаторды таңдадым және негізгі схемаға келісіп, оны жұмысқа дайындадым
Ауыстыру жасады параметрлері сыртқы гасипаттамалары ағымдағы көзі үш режимде трансформаттаушы: бос тұру; қысқа уақыт; дәнекерлеу	Белгіленген қайта-Қолмен басу электр доғаның дәнекерлеу: электродтың түрі, оның диаметрі, кернеу доғаның күші, Ағымдағы ағын және ток түрі	Белгіленген қайта-қолмен басу кестеде	Жауап берілген бақылау-сұрақтар қойды Жауап берілген

Бағалау критерийлері

Дұрыс жауаптар, %	Бағалау
90...100	Өте жақсы
80...89	Жақсы
70 ...79	қанағаттанарлық
70–тен аз	Қанағаттанарлықсыз

КӘСІПТІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ДАМУ ДЕҢГЕЙІН ТЕКСЕРУ

1-ТЕСТ

1. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қаптама қорабы қандай?

- A. Сынақ сымына байланған шинасы.
- B. Кабельдер әртүрлі көлденең қималардың бір пакетіне жиналған.
- C. Бірнеше кабель қабырғаға созылып, арқанмен біріктірілді.
- D. Тұтқаға қосылған көлемді оқшауланған сымдар арқылы электр жабдықтарын электр құрастыру.

2. Қате жауапты таңдаңыз.

Қандай түрдегі амбебаптар блоктық байламаларға бөлінеді?

- A. Жазық.
- B. Блоаралық
- C. Көлемді
- D. Тарамды қозғалғышы бар

3. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Жгут монтажының мақсаты қандай?

- A. электр кедергісін ұстап тұру.
- B. мыс сымының механикалық беріктігі үшін.
- C. Коррозиядан қорғау үшін.
- D. сымдарды дайындау үдерісін жеделдету және дәнекерлеуді орнату.

4. Қате жауапты таңдаңыз.

Қабылданған өткізгіштермен қандай сымдар жеткізіледі?

- A. өтетін жолдар.
- B. қосылу.

С. Ұлттық құрамалар.

Д. Дәнекерлеу.

5. Сәйкестікті орнатыңыз.

Жгут жасалатын тізбекті көрсетіңіз:

1 – монтаж сымдар (кабельдер) дайындау;

2 – үлгідегі сымдардың орналасуы;

3 – арқандарды тоқу;

4 – шпангоутты шпангоутқа орналастыру және контакт контактілерін алу.

А. 3214.

В. 4231.

С. 1234.

Д. 2314.

6. Жазбаны орнатыңыз.

Сымдарды монтаждау бойынша дайындау жұмыстарының кезектілігін көрсетіңіз:

1 – өлшемді кесу;

2 – оқшаулауды алып тастау және сымдардың ұштарын тығыздау

3 – маркировка;

4 – сымдардың техникалық қызмет көрсетуі және сымын салу.

А. 1432.

В. 3241.

С. 1243.

Д. 3214.

7. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қапшықтарды байлау кезінде қапталған сымдарға арналған қапшықты қандай қапшықтықта істеуге болады?

А. 7. 10.

В. 10.15.

С. 15.20.

Д. 5. 7.

8. Қате жауапты таңдаңыз.

Пластикалық немесе пленкалық оқшаулауды қалай жояды?

А. тілікпен.

В. В. электр тоғы.

С. жылу пісіру.

Д. Термохимиялық қуыру.

9. Қате жауапты таңдаңыз.

Жерге орналастыру қалай жүзеге асады?

- A. кедергісі үлкен қарсылықпен пісіру арқылы
- B. Қосымша сыммен пісіру арқылы.
- C. Жалаңаш, қалайы жалатылған сымнан кейіннен сүлгімен жабысқақ.

D. Кесектің бос ұшын рама мүшелеріне бекіту арқылы.

10.Қате жауапты таңдаңыз.

Қандай бұрышта, ..., сымның осіне қатысты бұрылыс жасау керек пе?

- A. 15...30.
- B. 5... 10.
- C. 10 . 15.
- D. 45...90.

11 Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Екі немесе одан да көп сымдардың ең аз ұзындығы, мм болуы керек, сондықтан оларды түйіспеге қосуға бола ма?

- A. 100.
- B. 200.
- C. 150.
- D. 50.

12.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Филиал тармақтарында қанша рет бұрылуға тиіс?

- A. 3. 4.
- B. 2. 5.
- C. 5.6.
- D. 1 . 2.

13.Қате жауапты таңдаңыз.

Неліктен сымдардың белгілерін қолдануға болады?

- A. ақауларды жою және жөндеу.
- B. жеңіл орнату үшін.
- C. санын есептеу.
- D. басқару үшін.

14.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Тренажерлік торға байланған орамалардың арасындағы қашықтық қандай болуы керек?

- A. 10.40.
- B. 1 . 5.
- C. 40 . 50.
- D. 50. 100.

15.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қаптама ішінде сымдардың қандай түрлеріне салынған?

- А. Қосалқы сымдар.
- В. Қорғалған дискілер.
- С. Ұзын сымдар.
- Д. Қондырғылар

2-ТЕСТ

1. Қате жауапты таңдаңыз

Жазық шиналардың түрлері қандай?

- А. өтетін жолдар.
- В. ұлттық командалар.
- С. Қосылу.
- Д. Дәнекерлеу.

2. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Дыбыс тізбектерінің параметрлерін жазу және жазу үшін шинаның қандай түрі пайдаланылады?

- А. өтетін жолдар
- В. ұлттық командалар.
- С. Дәнекерлеу.
- Д. қосылу.

3. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Шиналағыштарды ең жақын құрылғыға қосу үшін шинаның қандай түрі пайдаланылады?

- А. өтетін жолдар
- В. ұлттық командалар.
- С. Дәнекерлеу.
- Д. қосылу.

4. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Бір құрылғыны екіншісіне қосу үшін шинаның қандай түрі қолданылады?

- А. өтетін жолдар
- В. ұлттық командалар.
- С. Дәнекерлеу.
- Д. қосылу.

5. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

РУ автобустарына қандай металл шиналар жасалады?

- А. Болат.
- В. мыс.
- С. Алюминий

D. күміс.

6. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Из какого металла изготавливают шины для ошиновок закрытых РУ?

A. Алюминий.

B. күмістендірілген.

C. мыс

D. болат

7. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Шиналарды өндірудің әдісінің аты қандай шеберханада жеке сызбалар түрінде шеберхананың сызбасына сәйкес жасалған?

A. Жеке тұлға.

B. кешенді.

C. Үлгі.

D. блок.

8. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Суреттерге сәйкес жасалған шинаның элементтері орнату-дың арнайы жасалған көшірмесіне орнатылған шиналарды дайындау әдісінің атауы қандай?

A. Блок

B. Кешенді

C. Үлгі

D. Жеке тұлға

9. Қате жауапты таңдаңыз

Шинаның табиғаттан алынатын өлшемдерге сәйкес жасалған шиначасын жасау әдісі қандай? бұл әдіс негізінен бірыңғай шиналарға қатысты?

A. Үлгі.

B. Кешенді

C. Блок

D. Жеке тұлға

10. Қате жауапты таңдаңыз

Қандай жағдайларда шиналардың түзетулерін жасайсыз?

A. Егер шиналар ұзындығы 1 м-ге 1,5 мм-ден астам қисықтық болса.

B. Егер шиналар ұзындығы 1 м-ге 1 мм-ден астам қисықтық болса.

C. Егер шиналар ұзындығы 1 м-ге 2 мм-ден астам қисықтық болса.

D. Егер шиналар ұзындығы 1 м-ге 0,5 мм-ден астам қисықтық

болса.

11.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Пышақтың қалыңдығы 10 мм–ден артық болса, шинаның кесілуі қандай көмек көрсетеді?

- A. маятниктік ара.
- B. айналмалы аралар.
- C. қайшы.
- D. Металлдағы файл.

12.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Жазықтық пен қырға аз қималы шиналардың иілуін қандай аспаптың көмегімен орындайды?

- A. Қолды шиногибтар .
- B. Гидравликалық баспасөз.
- C. Гидравликалық шиногибия.
- D. Қолмен

13.Қате жауапты таңдаңыз

Шиналардың «үйрек» немесе «корпусы» деген иілісі қандай құралмен жұмыс істейді?

- A. Қолмен.
- B. В. гидравликалық шиногибия.
- C. Гидравликалық баспасөз.
- D. Қолмен

14.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Байланыс бетінің шетінен қашықтығы қандай қашықтықта бастайды?

- A. 20 кем емес
- B. 60кем емес
- C. 10кем емес
- D. 40кем емес

15.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қандай қашықтықта, мм, оқшаулағыштардың және тармақталған тармақтардың бастарынан бұрандамен байланысы бар шинақтардың буындары сақталуы керек?

- A. 200 кем емес
- B. 100кем емес
- C. 75кем емес
- D. 50кем емес

3-ТЕСТ

1. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Кабельдер мен сымдардың алюминий өткізгіштері құрылғылар мен аппараттардың терминалдарына қандай сым қосылуы керек?

- A. 1 мм.
- B. 2,5 мм.
- C. 2 мм.
- D. 1,5 мм.

2. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Құрылғының сұлбаларын орнатуды қалай бастау керек?

- A. Ассамблея мен құрылымдардың Ассамблеясы.
- B. сызба жобаларының сәйкестігін қарау.
- C. күрделі тіректерді дайындау.
- D. Кабельдер.

3. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Жобалық құжаттамада не жоқ?

- A. Түсіндірме жазба
- B. Электрлік байланыстарсхемасы.
- C. Орнату жұмыстарын толық бағалау.
- D. жұмыс сызбалары.

4. Қате жауапты таңдаңыз

Сым ағындарын жасау кезінде не істеу керек?

- A. Егер сымдарды қиып өту қажет болса, оларды түйіндер нүктелеріне қойыңыз.
- B. Бұрыштарды дұрыс бұрыштармен орындаңыз.
- C. Сымдардан өтуден аулақ болыңыз.
- D. Иілу радиусына төзімді.

5. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сымдарды төсеудің бұл әдісі қандай (қаптарды аспаптар мен аппараттардың жалғастырғыш терминалдарында тоқтатылған)?

- A. Жолға орнату.
- B. Панельде қатаң бекіту арқылы тығыздауыш.
- C. Ашық сөмкелер.
- D. тікелей орау.

6. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сымдарды төсеу әдісі қандай әдіске (сымдар түйіспеге жиналады, болат сым шұңқырдың ортасына салынады, түйін бинтқа

оралады)?

- A. Жолға орнату
- B. тікелей қою.
- C. босатылған пакет.
- D. қатаң бекіту арқылы тығыздауыш.

7. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сымдарды төсеу тәсілі қандай әдіс (панельге бекітілген қапсырмаларды пайдаланып, сымдарды ағызу үшін, сымдарды салғаннан кейін, қапсырмалар ортаға қарай бүктелген)?

- A. тікелей қою.
- B. жолға орнату.
- C. Ашық сөмке
- D. қатаң бекіту арқылы тығыздауыш

8. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сымдарды төсеу әдісі қандай әдіс (сымдар панельдің артқы жағында тесікке тесікке салынған)?

- A. Тікелей төсеу.
- B. босатылған пакет.
- C. Қатты бекітпемен тығыздауыш.
- D. Жолға орнату.

9. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қандай қашықтықта, мм, көлденең қойылған кабельдердің ағындарына бандаждар қолданылады?

- A. 100... 150.
- B. 175.200.
- C. 250.300.
- D. 300.375.

10. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қанша, мм, компенсатордың икемді байланысы бар секіргіш болуы керек?

- A. 250.артық емес
- B. 300.артық емес
- C. 350.артық емес
- D. 375.артық емес

11. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қанша, мм, арқан түрінде жасалған компенсатордың икемді қосылысы болуы керек?

- A. 350.артық емес
- B. 400.артық емес
- C. 450.аз емес

D. 500аз емес

12.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қондырмалық жақшада қанша қапсырма рұқсат етіледі?

A. 5.артық емес

B. 10.артық емес

C. 15.артық емес

D. 20.артық емес

13.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Басқару кабелінің қысқышы мен корпус арасындағы қашықтық қандай болуы керек?

A. 20.аз емес

B. 25.аз емес

C. 30.аз емес

D. 40.аз емес

14.Дұрыс жауапты таңдаңыз.

250 В–тан жоғары тізбектер терминалдарының арасындағы қашықтық қандай болуы керек?

A. 100.артық емес

B. 150.артық емес

C. 50.артық емес

D. 40.артық емес

15.Дұрыс жауапты таңдаңыз

Бір клипке тіркейтін қанша адамның өмірі бар?

A. 1.артық емес

B. 2.артық емес

C. 3.артық емес

D. шектелмеген.

4–ТЕСТ

1. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Ажыратқыштар мен коммутациялық ажыратқыштар қандай кернеулерге арналған?

A. 500 В дейін, 220 В айнымалы тоқ.

B. 500 В айнымалы тоқ, 220 В дейін.

C. 380 В айнымалы тоқ, 220 В тұрақты тоқ.

D. 220 В айнымалы тоқ, 380 В тұрақты тоқ.

2. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қосқыштар мен коммутациялық ажыратқыштар үшін номиналды ток қандай?

- A. 10–дан 15 А–ға дейін.
- B. 1–ден 5–ке дейін.
- C. 0,1–ден 10–ға дейін
- D. 0.3 – 10 А.

3. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қосқыштар мен коммутациялық қосқыштарды тексеруге не кірмейді?

- A. Әртүрлі позицияларда ұстап беріңіз.
- B. тұтқаны орташа орынға қайтарыңыз.
- C. Кілтті немесе коммутаторды айналдырған кезде майлау жоқ.
- D. Электр оқшаулау кедергісі.

4. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сақтандырғыштар мен сақтандырулар қай жерде орнатылмаған?

- A. Басқару схемаларында.
- B. Басқару тетігінде
- C. панельдерде.
- D. қалқандарда.

5. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қосқыштар мен сақтандырғыштар қандай кернеу есептеледі?

- A. 500 В–қа дейін, 220 В айнымалы ток.
- B. В 15 айнымалы ток және айнымалы ток.
- C. 220 және 380 В тұрақты ток және айнымалы ток.
- D. 500 В айнымалы ток дейін, 220 В тұрақты ток.

6. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қандай материал пышақ қосқыштарынан және сақтандырғыштардан жасалған?

- A. оқшаулағыш материалдар
- B. болат төсемі.
- C. Мыс төсемі
- D. серпімділік алаңы.

7. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Коммутаторды орнатқаннан кейін нені тексеру керек?

- A. Коммутатордың негізінің тығыздығы.
- B. контактілі пышақ пен губканың байланыс дәрежесі.
- C. оқшаулаудың электрлік беріктігі.
- D. Бекіту пышақтары мен губкалар.

8. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Сақтандырғышты орнатқаннан кейін губкада не орнатылған?

- A. жарық тақтасы.
- B. жарықтандыру жабдығы.
- C. Қатпарлы кірістірулер.
- D. қысымның релесі.

9. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Жарық сигнал тақтасы дегеніміз не?

- A. Ескерту дабылдары үшін.
- B. Дабыл үшін
- C. Командалық сигнал беру үшін
- D. Энергияны тұтынуды есепке алу.

10. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

1 автоматты ажыратқыштар қандай?

- A. Қосалқы тізбектерді жүктемелерден қорғау.
- B. Қысқа тұйықталу токтарынан (қысқа тұйықталу) екінші тізбектерді қорғау.

- C. Бастапқы тізбектерді қысқа тұйықталу токтарынан қорғау.
- D. Қашықтан қосу / өшіруді басқару үшін.

11. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Магниттік бастаушылардың мақсаты қандай?

- A. Қысқа тұйықталу токтарынан екінші тізбектерді қорғау.
- B. Қашықтан басқару пультін қосу және өшіру үшін.
- C. Бастапқы тізбектерді қысқа тұйықталу токтарынан қорғау.
- D. ток тізбектерінің кездейсоқ белсендірілуінен қорғау.

12. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қандай кернеу магниттік стартер деп есептеледі?

- A. 500 В. Артық емес
- B. 1 000 В. Артық емес
- C. 220 В. Артық емес
- D. 380 В. Артық емес

13. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қандай конструкциялар және дизайн қысқыш қысқыштарға бөлінеді?

- A. КС–П үлгісіндегі жалғаушы қысқыш.
- B. КН–М үлгісіндегі таңбалау қысқышы.
- C. Қалыпты КН–П қысқыштары.
- D. КИ–П үлгісіндегі сынау қысқыштары.

14. Дұрыс жауапты таңдаңыз.

Қысқыштар үшін монтаждық рельстің ұзындығын не анықтайды?

- A. Қысқыш сипаттамалары.
- B. қысқыштар арасындағы қашықтық.
- C. Орнатылатын қысқыштардың саны.
- D. қысқыштардың өлшемдері.

15.Қате жауапты таңдаңыз.

Өлшеу және релелік құрылғылар қандай?

- A. ток тізбектерінің параметрлерін бақылау және өлшеу.
- B. Бақылау параметрлерін тіркеу және тіркеу.
- C. қысқа тұйықталу токтарынан және жүктемелерден қорғау.
- D. басқару тізбегін басқару.

Бағалау критерийлері

Өте жақсы – 90% немесе одан да көп дұрыс жауаптар.

Жақсы – дұрыс жауаптардың 80–нен 89% –на дейін.

Қанағаттанарлық – 70–тен 79% –ке дейін және дұрыс жауаптар.

Қанағаттанарлықсыз – дұрыс жауаптардың 70% –дан азы.

Кілттер

1–тест

Сұрақ нөмірі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Дұрыс жауап	D	B	D	C	C	A	B	C	A	A	D	B	C	A	B

2–тест

Сұрақ нөмірі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Дұрыс жауап	A	B	C	B	B	A	D	C	D	C	A	A	C	B	D

3–тест

Сұрақ нөмірі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Дұрыс жауап	B	A	C	A	C	A	D	A	B	A	D	C	D	B	A

4–тест

Сұрақ нөмірі	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Дұрыс жауап	B	D	D	A	C	A	B	C	D	D	B	A	B	C	D

Оқу процесінің бөлігі және дидактикалық процедура ретінде оқытуды бақылау тексеру қызметтері мен оның мазмұны, бақылаудың түрлері, әдістері және пішіндері туралы, өлшемдер бойынша, сәйкесінше, білім сапасының өлшемдері, өлшеу шкалалары және өлшеу құралдары туралы, студенттердің білім алуының сәттілігі және нашарлығы туралы мәселелерді қозғайды. Студенттерге арналған зертханалық–тәжірибелік тапсырмаларда кәсіби құзыреттілікті игеруді тексеруге арналған тапсырмалар және оларды бағалау өлшемдері құрастырылған.

Басқару түрлері

1. Алдын ала (кіріспе) бақылау педагогикалық үдерістің белгілі бір сегментін іске асыру басталғанға дейін оқу объектісінің жай-күйін анықтауға бағытталған. Кейбір технологияларды енгізгенге дейін құрылған құзыреттілік деңгейін анықтау үшін алдын-ала бақылауды жүзеге асыруға болады.

2. Тұрақты мониторинг – әрбір сыныптағы білімді, дағдыларды және дағдыларды меңгеруді жүйелі тексеру. Ол жедел, икемді, әдістерде, формаларда, құралдарда әртүрлі.

3. Тақырыптық бақылау негізгі бөлімдерден, бағдарламалардан, жаттығулардан кейін жүргізіледі. Ол ағымдағы бақылау деректерін ескереді.

4. Қорытынды бақылау (біліктілік емтихан) оқытудың келесі кезеңіне немесе білім беру аяқталғанға дейін өткізіледі. Оның міндеті кәсіби (кәсіби) модульді меңгерудің нәтижесін анықтау болып табылады, ол кәсіби (РС) және жалпы (ОК) құзыреттерін қоса алғанда, «Электр тораптары мен электр жабдығының электромонтері» мамандығының студенттерін меңгеруін дәлелдейді.

Бақылаудың барлық түрлері өзара байланысты. Бақылаудың барлық түрлерін пайдалану оқу процесі және студенттің тұлғасын дамыту туралы шынайы ақпаратты алуға мүмкіндік береді.

Оқу процесін реттеу және оқу материалдарын түзету талаптары арасында мыналар бөлінеді:

- мұғалімнің сабақты дайындауға және өткізуге, тақырып бойынша сабақтар жүйесіне, жаттығу жиынын өткізу кезеңінде, жылда жүргізілген өз қателіктерін ескеру және түзету;
- студенттік ұжымдағы оқу үдерісіндегі қатынастарды реттеу;
- белгілі бір тапсырмаларды орындау кезінде қиындықтарға тап болған студенттерге педагогикалық қолдау, психологиялық және емдік әсер ету;
- студенттердің когнитивті және тәжірибелік мәселелерді шешуде жасаған қателіктері туралы жұмыс;
- Оқудың жеке сабақтарын ескере отырып, оқу тапсырмаларын саралау, осы немесе басқа студенттің білімі мен тәжірибесі жүйесіндегі кемшіліктер және т.б.

1. *Акимов Н. А.* Электр және электромеханикалық жабдықтарды монтаждау, техникалық пайдалану және жөндеу: оқыту. жәрдемақы / Н.А.Акимов, Н.Ф. Котелец, Н.И. Сентюхин; Ed. НФ Коченец. – М. : «Академия» баспа орталығы, 2016 ж.
2. *Варварин В. К.* Электр жабдықтарын таңдау және реттеу: анықтама. Оқу құралы / В.К. Варварин. – М: Форум; INFRA–М, 2006.
3. *Кузетов С. Л.* Электр тораптары мен электр жабдықтары бойынша тәжірибелік нұсқаулық / С.Л. Кузнецов, С.В. Гончаров. – Ростов–на–Дону. : Phoenix, 2008.
4. Электр қондырғыларын орнату ережелері: ресми жариялау. – М. : Омега–Л, 2010.
5. *Сибикин Ю. Д.* Электрик маманының анықтамалығы: оқыту. жәрдемақы / Ю.Д.Сибикин. – М.: «Академия» баспа орталығы, 2013ж.
6. ҚНМЕ 3.05.06–85. Электротехникалық құрылғылар.
7. Электр қондырғыларын пайдалану кезіндегі еңбекті қорғау бойынша қауіпсіздік ережелері (қауіпсіздік ережелері) РСТ Р М–016.2001 RD 153–34.0–03.150–00.
8. Тұтынушылардың электр қондырғыларын техникалық пайдалану ережелері. – Новосибирь: Сиб баспасы. Университет, 2011ж.
9. Электр қондырғыларын орнату ережелері. – М. : КНОРУС, 2011.
10. Электрмен жабдықтау жүйелері, желілер, көздер, түрлендіргіштер және электр энергиясын алушылар. – М. : Баспа стандарттар, 1984.

Қосымша ресурстар

Кітапхана «Техникалық әдебиет» / [Электронды ресурс] – қол режимі: <http://www.tehlit.ga/>

Университет электронды кітапханасы / [Электронды ресурс] – қатынасу режимі: <http://www.infoliolib.info/>

Әмбебап техникалық кітапхана / [Электронды ресурс] – қатынасу режимі: <http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm>

«Энергия» электронды кітапханасы DVD (10–шығарылым) / ЖЖБИ қызметі «Заманауи ақпараттық қызметтер» ЖАҚ. – 2011 жыл.

Электрондық электронды кітапхана / [Электронды ресурс] – қатынасу тәртіптемесі: <http://bibliozal.ru/>

Электронды электротехникалық кітапхана [Электронды ресурс]: Электрмен жабдықтау. – [М.], бғ. – Кіру режимі: <http://www.electrolibrary.info/books/electrosnabg.htm>

Алғы сөз	4
1–тарау. Электрлік жұмыс негіздері	5
1.1. Электр монтаждау туралы жалпы ақпарат.....	5
1.2. Ғимараттарды және ғимараттарды қабылдау үшін қабылдау ережелеріэлектр қондырғыларының жұмысы..	10
1.2. Электр монтаж жұмыстарының жобасы	12
1.3. Электрлік жұмыстарды жоспарлау. Материалдық– техникалық қамтамасыз етуэлектр қондырғыларының жұмысы	13
1.3. Электртехникалық құрылғылар туралы жалпы мәліметтер	14
1.4. Орнату ережелері мен тәртібі, электр құрылғылары	33
2–тарау. Құралдар, аспаптар мен жабдықтар.....	35
2.1. Электр қондырғылары мен керек–жарақтары	35
2.1.1. Электр қондырғылары мен бұйымдары.....	35
2.1.2. Кесу, бөлшектеу, біріктіру және т.б. құралдары мен механизмдері сымдардың тоқтауы және кабельдер.....	42
2.1.3. Биіктікте көтеру және жұмыс істеу үшін аспаптар. Олардың мақсаты мен құрылысы, пайдалану ережелері.....	47
2.2. Электрлендірілген, пневматикалық, пиротехникалық құралдар мен механизмдер	50
2.2.1 Электрлік бұрғылау және пневмо–бұрғылау машиналары.....	50
2.2.2. Электр және пневматикалық балғаларыи перфораторы. Мақсаты, пайдалану принципі, құрылғы.....	53
2.2.3. Жұмысқа қабылдау ережелері. Ұйымға қойылатын талаптар жұмыс орны мен қауіпсіздік шаралары ..	62

3–тарау. Кәбілшікті, дәнекерлеуді, бұрғылауды және бұрғылау жұмыстарын жүргізу.....	68
3.1. Металлургия негіздері	68
3.1.1. Сантехникалық жұмыстар туралы жалпы ақпарат. Негізгі құралдар мен құрылғылар	68
3.1.2. Негізгі слесарлық операциялар. Құралдар	72
3.1.3. Негізгі электр қондырғысы. Қалайы және ұқсату. Байланыстыру.....	83
3.2. Жабдықтар мен құрылғылардың түрлері	87
3.3. Дәнекерлеу технологиясы.....	91
3.3.1. Электр дәнекерлеу жұмыстары туралы жалпы ақпарат.....	91
3.3.2. Дәнекерлеу құрылғысы және жұмыс принципі трансформаторлар және жартылай автоматтандырылған құрылғылар	101
3.3.3. Жұмыс орнының ұйымдастырылуына және қауіпсіздікке қойылатын талаптар орындау кезінде еңбек Пісіру жұмыстары	106
4–тарау. Электр қондырғыларын ұйымдастыру.....	111
4.1. Дайындық жұмыстары технологиясы	111
4.1.1. Сымдарды төсеу орындарын белгілеу жолдары және электр қондырғыларын дайындау	111
4.1.2. Ендірілген бөлшектерді орнату ережелері Бекіту ғимараттарының құрылымдық элементтерінде электр жабдықтары	114
4.2. Құрылғыны және электр қондырғыларының негізгі жабдықтарын.....	116
4.2.1. Қабырғаларды орнату ерекшеліктері. Мақсаты, конструкциясы және стандартты сымды қималары және кабельдер	116
4.2.2. Электрлік керек–жарақтарды орнату. Электр қондырғысы кезінде қосылу тәсілдері. Электрмен жабдықтауды жөндеу	124
4.2.3. Жабдықты бақылау және қорғау. Есепке алу құрылғыларықуат тұтынуы	139
4.2.4. Жерге орналастыру ережелері. Элементтер жерге қосу құрылғылары.....	144
Қосымша.....	147

№1 зертханалық жұмыс. Сымдарды монтаждауға дайындау.....	147
№2 зертханалық жұмыс. Сымдарға ұштықтар орнату	149
№ 3 зертханалық жұмыс. Жгутты байлау	151
№ 4 зертханалық жұмыс. Апартаменттер тақтасын монтаждау ...	153
№5 зертханалық жұмыс Қабатты тақтаны монтаждау.....	155
№ 6. Зертханалық жұмыс ЩО–70 қалқанын монтаждау	157
№7 зертханалық жұмыс ЦРС қалқанын монтаждау.....	160
№ 8 зертханалық жұмыс ВРУ монтаждау	161
№9 зертханалық жұмыс. АҚ үшін басқару панелін монтаждау....	164
№ 10 зертханалық жұмыс динамикалық тежеу бар АҚ үшін басқару панелін монтаждау	166
№ 11 зертханалық жұмыс. Тікелей және айнымалы токпен дәнекерлеу.....	168
Кәсіптік құзыреттілікті игеру деңгейін тексеру.....	176
Қорытынды.....	188
Әдебиеттер тізімі	190

Оқу басылымы

Григорьева Светлана Валерьевна

Электр монтаждау жұмыстарының жалпы технологиясы

Оқулық

Редакторы *И. В. Могилевец*

Компьютерлік беттеу: *Р. Ю. Волкова*

Корректорлары *С.Ю. Свиридова, Н. В. Козлова*

Баспа №101117193. 07.12.2016 ж. басып шығаруға қол қойылды Пішімі 60 * 90/16.

Гарнитура Baltika. Офсеттік қағаз. Офсеттік баспа. Usl. принтер. л. 12.0.

Тиражы 2 000 дана. Тапсырыс №

«Академия» баспа орталығы »ЖШС. www.academia-moscow.ru129085,

Мәскеу қаласы, Мир даңғылы, 101Б, 1-құр.

Тел./факс: (495) 648-0507, 616-00-29.

Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды № РОСС ПЩ01.И00695 31.05.2016.

Идел-Пресс-те басылған