

ойлау қабілеті бізге әлем туралы жеткілікті түсінік береді, өйткені бұл көріністерді сынайтын тәжірибе бар. Адамның ойлау процессінде эволюция, барлық уақытта проверяло тәжірибеде өз ұсыну. Егер ол жеткіліксіз болса, адам аман қалмас еді. Осылайша, дұрыс немесе бұрыс біз әлемді білеміз бұл сенім мәселесі, бірақ тұтастай алғанда ғылым салыстырмалы болса да, шындықты білетін идеялардан туындайды.

Нақты ғылыми әдістер. Ғылыми танымның нақты ғылыми әдістеріне тек белгілі бір ғылым немесе белгілі бір құбылыс аясында қолданылатын әдістер жатады. Нақты-ғылыми зерттеудің нәтижесі ұғымдар мен категориялар жүйесіндегі объективті шындықты, зерттеу объектісіндегі әртүрліліктің теориялық мағыналы бірлігін көрсетеді. Объектіні тұтастай теориялық тану әдісі-абстрактіден нақтыға көтерілу.

Әрбір нақты ғылымның өзіндік зерттеу әдістері бар. Мысалы, химияда нақты ғылыми әдіс-спектрлік талдау, биологияда электронды микроскоп, әлеуметтануда – сауалнама, байқау, эксперимент, сұхбат және т. б.

Сұхбат-бұл сұхбат беруші мен сұхбат алушының мақсатты сұхбаты ретінде әлеуметтік сауалнама жүргізу тәсілі. Сұхбат 2 түрге бөлінеді: стандартталған (формальды) және тегін.

Сауалнама-бұл белгілі бір әлеуметтік құрастырудың, зерттеудің, сауалнамаларды зерттеудің, таратудың техникалық құралы. Қоғамдық ғылымдарда, халық санағында, қоғамдық пікірді зерттеуде қолданылады

Нақты ғылыми әдістер олар пайда болған саладан тыс жерде жұмыс істей алады. Мысалы, ғылымның басқа салаларында қолданылатын физика әдістері геофизика, Астрофизика, кристаллофизика және т. б.

Атап айтқанда, ғылыми әдістер, әдетте, әртүрлі комбинацияларда белгілі бір жалпы ғылыми таным әдістерін қамтиды. Нақты ғылыми әдістерде өлшеулер, бақылаулар, дедуктивті немесе индуктивті тұжырымдар және т.б. болуы мүмкін. Осылайша, нақты ғылыми әдістер жалпы ғылыми әдістерден ажыратылмаған, олар олармен тығыз байланысты, объективті әлемнің белгілі бір саласын зерттеу үшін жалпы ғылыми танымдық әдістерді нақты қолдануды қамтиды.

Ғылыми зерттеулерде теориялық және эмпирикалық деңгейлерді бөліп көрсете отырып, оларды бір-бірінен ажыратып, қарама-қарсы қоюға болмайды. Өйткені, білімнің эмпирикалық және теориялық деңгейлері өзара байланысты. Эмпирикалық деңгей теориялық негіз, негіз ретінде әрекет етеді. Гипотезалар мен теориялар эмпирикалық деңгейде алынған ғылыми фактілерді, статистикалық мәліметтерді теориялық түсіну процесінде қалыптасады. Сонымен қатар, теориялық ойлау сөзсіз білімнің эмпирикалық деңгейімен айналысатын сенсорлық-визуалды бейнелерге (соның ішінде схемалар, графиктер және т.б.) сүйенеді.

Өз кезегінде ғылыми білімнің эмпирикалық деңгейі теориялық деңгейге жетпей өмір сүре алмайды. Эмпирикалық зерттеу, әдетте, осы зерттеудің бағытын анықтайтын, қолданылатын әдістерді анықтайтын және негіздейтін белгілі бір теориялық құрылымға сүйенеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Г.И. Рузавин Концепции современного естествознания, - Москва; Гадрика, 2005г.
2. Концепции современного естествознания: Учебное пособие, – М.; Высшая школа, 1998 г.
3. Концепции современного естествознания: Сер. Учебники и учебные пособия. Ростов н/Д: Феникс, 1997.
4. П.Н. Белкин Концепции современного естествознания, - Москва; Высшая школа, 2004г.
5. С.Х. Коперников Концепции современного естествознания, 11-ое издание, - Москва; Кнорус, 2009г.

ӨОК 001.1

ЗАМАНАУЙ КӨМІРТЕКТІ ТАЛШЫҚТАРЫ МАТЕРИАЛЫ

Шахат Ақбота

nngmath@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университетінің, сәулет-құрылыс факультеті,
«Дизайн» мамандығының 3 курс студенті

Көміртекті талшықты пластмассалар (көміртекті, көміртекті пластмассалар, ағылшын тілінен аударғанда carbon – carbon) – полимерлі (мысалы, эпоксидті) шайырлар матрицасында орналасқан, тігілген көміртекті талшықты жіптерден жасалған полимерлі композициялық материалдар. Тығыздығы - 1450 кг/м³-ден 2000 кг/м³-ге дейін.

Материалдар жоғары беріктігімен, қаттылығымен және салмағының аздығымен ерекшеленеді, көбінесе болаттан күштірек және әлдеқайда жеңіл. Ерекше сипаттамалары бойынша ол жоғары берік болаттан асып түседі, мысалы, легіріленген құрылымдық болаттан 25KhsGSA.

Жоғары бағаға байланысты, шығындарды үнемдеу және максималды өнімділікті алу қажеттілігінің болмауына байланысты бұл материал құрылымның негізгі материалына арматуралық қоспалар ретінде пайдаланылады.

CFRP - терморезактивті полимер (әдетте эпоксидті) шайырлар, көміртекті талшықты арматураланған полимер қабығындағы көміртекті талшықтардың торы болып табылатын композициялық көп қабатты материал [1]

Көміртек халықаралық атауы көміртек, одан көміртекті талшықтар алынады.

Өндіріс. Көміртекті талшық бұрын жабысқақ затпен (мысалы, сабын, балауыз, бензиндегі балауыз, Цятим-221, силиконды майлау материалдары) майланған қалыпқа салынады. Шайырмен сіңдірілген. Артық шайыр вакуумда (вакуумды қалыптау) немесе қысыммен жойылады. Шайыр кейде қызған кезде полимерленеді. Шайырды полимерлеуден кейін өнім дайын болады.

Контактілі қалыптау. Бамперді жасау мысалында: бөлгіш қабатпен майланған металл түпнұсқа бампер алынады. Содан кейін оған монтаж көбік (гипс, алебастр) шашылады. Қаттыданғаннан кейін жойылады. Бұл матрица. Содан кейін оны бөлгіш қабатпен жағып, матаны төсейді. Мата алдын ала сіңдірілген болуы мүмкін немесе ол шеткемен немесе матрицада тікелей суару арқылы сіңдірілген болуы мүмкін. Содан кейін ауа көпіршіктерін нығыздау және кетіру үшін мата роликтермен оралады. Содан кейін полимерлеу (егер қатайтқыш ыстық қатаю болса, онда пеште, егер жоқ болса, онда бөлме температурасында - 25 ° C). Содан кейін бампер жойылады, қажет болған жағдайда - тегістеледі және боялады.

Вакуумдық инфузия. Дайындалған матрицаға көміртекті мата (сіңдірусіз) төселеді, содан кейін байланыстырғыштың біркелкі таралуы үшін технологиялық қабаттар төселеді. Технологиялық қаптаманың астына вакуум қолданылады. Осыдан кейін байланыстырғыш беру клапаны ашылады және вакуумның әсерінен ол бос орындарды толтырады және көміртекті матаны сіңдіреді [2].

Вакуумды қалыптастыру. Бұл термопластикалық полимерлік материалдан жоғары температурада және вакуум әсерінен үш өлшемді пішінделген бұйымдарға дейін жалпақ дайындамалардың (парақтар немесе пленкалар) пішінінің өзгеруі. Технологиялық жабдықтың салыстырмалы түрде төмен құнына байланысты бұл технология 10-нан 5000 данаға дейін, кейде 30 000 данаға дейін өнім партияларын өндіруде өте тартымды.

Пультезия. Тұрақты көлденең құрылымы бар жоғары талшықты композициялық бөлшектерді дайындау технологиясы. Қазіргі уақытта ол полимерлі композициялық материалдарды өндіруде белсенді түрде қолданылады, мысалы, көміртекті ламеллаларды (пластиналарды) өндіру үшін.

Орам. Технологияның мәні алдын ала сіңдірілген (шыны, көміртекті, базальт, құрама) немесе таспаны алдын ала дайындалған пішінде – оправкаға үздіксіз орауында жатыр. Қажетті қабаттар санын орағаннан кейін, жара қабаттары бар оправка әрі қарай полимерлеу үшін қыздыру пешіне орналастырылады.

RTM. Құрғақ арматуралық материал герметикалық тығыздалған қатты жабдықтың екі бөлігінің арасына қойылады. Тұтқырлығы төмен байланыстырғыш қысыммен қалыпқа құйылады, бұл қалып толығымен толтырылғанша ауаны дренаждық арналарға қарай мәжбүрлейді. Бұл технологияға арналған қалыптар әдетте төмен СТЕ металынан жасалған. Бұл технология жылына 500-ден 20 000-ға дейінгі шағын және орта көлемді сериялар үшін өте қолайлы.

LFI. LFI (Long Fiber Injection) технологиясын 1995 жылы немістің Krauss Maffei компаниясы жасаған. Өндіріс сипаттамасы: Ұзын талшықты инъекция, құрылымы күрделі пішінді, үлкен өлшемдері бар және А класты боялған беті бар автомобильдердің ішкі және сыртқы бөлшектерін

өндіру үшін қолданылатын процесс. Бұл процесте жиналған роулингтен ұсақталған талшық температураға дейін шашырайды. -басқарылатын қалып (матрица). Бұл кезде сұйық изоцианат пен полиол араласады, туралған талшықпен бірге матрицаға беріледі. Барлық осы компоненттер пішінге (матрицаға) шашыратылады, қалып жабылады және енгізілген компоненттердің химиялық реакциясы нәтижесінде кеңейтілген полиуретанды көбікпен толтырылады. Бірнеше минуттан кейін полимерлеу аяқталды және өнімді матрицадан шығаруға болады.

SMC/BMC. Материал кесу схемасына сәйкес кесіледі және жұмыс температурасына дейін қыздырылған қалыпқа ауыстырылады. Қалып жабылып, материал қысыммен қалып қуысына ағып, қатып қалады. Цикл аяқталғаннан кейін өнім қалыптан шығарылады, оны соңғы өңдеу және бояу (қажет болған жағдайда) жүргізіледі.

Құбырлар және басқа цилиндрлік бұйымдар орау арқылы шығарылады. Талшық пішіні: жіп, таспа, мата. Шайыр: эпоксидті немесе полиэфир. Көміртекті талшықтан қалыптарды үйде тәжірибе мен құрал-жабдықпен жасауға болады.

Карбонды қолдану. Көміртекті талшықтар өнімнің төмен салмағына, жоғары қаттылығына және өткізгіштігіне жету немесе көміртекті талшық үлгісін алу қажет болғанда қолданылады.

Көміртекті талшық бастапқыда спорттық автомобиль өнеркәсібі мен ғарыштық технологиялар үшін әзірленген, бірақ салмағы төмен және жоғары беріктік сияқты тамаша өнімділік қасиеттеріне байланысты ол басқа салаларда кең таралған.

Авиация өнеркәсібінде. Аэроғарыш және ғарыш саласы көміртекті талшықты қолданатын алғашқы салалардың бірі болды. Көміртекті талшықты арматураланған пластмассалардың (CFRP) жоғары өнімділігі оларға алюминий және титан сияқты қорытпаларды ауыстыруға мүмкіндік береді. Көміртекті талшықты пайдалану кезінде өнімнің салмағының төмендеуі бұл материалдың аэроғарыш өнеркәсібіне жол табуының басты себебі болып табылады. [2]

Үнемделген әрбір грамм жанармай тұтынуға үлкен әсер етуі мүмкін, сондықтан жаңа Boeing 787 Dreamliner тарихтағы ең көп сатылатын жолаушылар ұшағы болды.

Бұл ұшақ құрылымының көп бөлігі көміртекті талшық негізіндегі композициялық материалдардан жасалған.

· спорттық құрал-жабдықтар үшін: клубтар, шлемдер, велосипедтер.

Қушты жоғалтпай жабдықтың салмағын азайту спорттағы сөзсіз артықшылық болып табылады. Мысалы, жеңіл теннис ракеткасының жылдамдығы аналогтарға қарағанда жылдамырақ, себебі ол допты қаттырақ және жылдамырақ соғуға мүмкіндік береді. Спортшылар үнемі өз жабдықтарының өнімділігін арттыруға ұмтылады. Сондықтан барлық кәсіби велошабандоздар көміртекті велосипедтер мен көміртекті талшықты велосипед аяқ киімдерін пайдаланады.

Жел турбинасының қалақтары. Жел турбинасы қалақтарының көпшілігі шыны талшықтан жасалғанымен, ұзындығы 45 метрден асатын ұзын қалақтардың қосымша мүмкіндігі бар - қалақтың бүкіл ұзындығын жүргізетін қатайтқыш. Жиі мұндай элементтер 100% көміртекті талшықтан жасалған және пышақтың негізінде бірнеше сантиметр қалыңдығына ие. Көміртекті талшық көп салмақ қоспай қажетті қаттылықты қамтамасыз ету үшін қолданылады. Бұл өте маңызды, өйткені жел турбинасының қалауы неғұрлым жеңіл болса, соғұрлым ол электр энергиясын өндіруде тиімдірек болады. Көміртекті матаның икемділігі, оны ыңғайлы кесу және кесу мүмкіндігі, содан кейін эпоксидті шайырмен сіндіру кез-келген пішін мен өлшемдегі көміртекті өнімдерді, соның ішінде тәуелсіз түрде де жасауға мүмкіндік береді. Алынған бланкілерді тегістеуге, жылтыратуға, бояуға және флексомен басып шығаруға болады.

Автокөлік. Көміртекті талшықтар жаппай шығарылатын автомобильдерде әлі қолданылмайды; бұл шикізаттың жоғары құнына және жабдықтың қажетті өзгерістеріне байланысты, дегенмен көміртекті талшықтың көптеген артықшылықтары бар. Дегенмен, Формула 1, NASCAR, дрифт жарысы, ралли жарысы және жоғары деңгейлі автомобильдер көміртекті талшықты көп пайдаланады. Көбінесе ол өнімділікті жақсарту немесе салмақты азайту үшін емес, материалдың сыртқы түріне байланысты қолданылады.

Көміртектен жасалған көптеген автомобиль бөлшектері мен керек-жарақтарында бояудың орнына мөлдір жабын бар. Көміртекті үлгі жоғары технология мен өнімділіктің символына айналды. Шындығында, көбінесе ақшаны үнемдеу үшін автокөлік бөлшектері мен керек-жарақтары тек үстіңгі жағында көміртекті талшық қабатымен жабылған. Ал өнімнің өзі шыны талшықтардың бірнеше қабатынан тұрады. Бұл көміртекті талшықтың көрінісі анықтаушы фактор болатын мысал.

Бұл көміртекті талшықты пайдаланудың ең көп таралған түрлерінің кейбірі ғана болғанымен, көптеген жаңа пайдалану жағдайлары күн сайын дерлік кездеседі. Көміртекті талшықтар нарығы қарқынды дамып келеді және 5 жылдан кейін бұл тізім күрт артады.

- ғылым және зерттеу;
- темірбетон конструкцияларын арматуралау;
- спорттық құрал-жабдықтар (конькилер, велосипедтер, футбол аяқтары, хоккей таяқтары, сноубордтар, шаңғылар, шаңғы таяқтары мен етіктері, теннис ракеткасы, үстел теннисінің қалақтары, коньки қалақтары, жебелер, виндсерфингтік жабдықтар, монофиндер), қалақшалар;
- Медициналық жабдықтар;
- протездеу
- балық аулау құралдары (қармақ);
- кәсіби фото және бейне штативтер;
- тұрмыстық техника (телефон қаптарын әрлеу, ноутбуктер, жиналмалы пышак тұтқалары және т.б.);
- модельдеу;
- музыкалық аспаптарға арналған ішектер;
- жеке табан тіреуіштерін өндіру (әсіресе спорт үшін);
- қолөнер құралдары (тоқыма инелері);
- көміртек рентген сәулелерін нашар сініреді, сондықтан одан рентгендік және кең ауқымды гамма-детекторлардың терезелері (радиация детекторға түседі) жасалады.

Көміртектің техникалық сипаттамасы мен қасиеттері

CFRP-нің танымалдылығы оның бірегей өнімділік сипаттамаларымен түсіндіріледі, олар бір композицияда - тасымалдаушы негіз ретінде көміртекті матаны және байланыстырғыш ретінде эпоксидті қосылыстарды біріктіру арқылы алынады.

Көміртекті талшықтың барлық түрлеріне ортақ арматуралық элемент қалыңдығы 0,005-0,010 мм көміртекті талшықтар болып табылады, олар кернеуде жақсы жұмыс істейді, бірақ иілу беріктігі төмен, яғни олар анизотропты, бір бағытта ғана күшті, сондықтан оларды пайдалану тек қана негізделген. кенеп түрінде.

Сонымен қатар, арматураны резеңкемен жасауға болады, ол көміртегіге сұр реңк береді.

Көміртекті немесе көміртекті талшық болатпен салыстырғанда жоғары беріктік, тозуға төзімділік, қаттылық және төмен салмақпен сипатталады. Оның тығыздығы 1450 кг/м³-ден 2000 кг/м³-ге дейін. Көміртекті талшықтың техникалық сипаттамаларын тығыздық, балқу температурасы және беріктік сипаттамаларының салыстырмалы кестесінде көруге болады.

Көміртекті жіптермен бірге арматура үшін қолданылатын тағы бір элемент - Кевлар. Бұл көміртекті талшықтың кейбір сорттарында көрінетін бірдей сары жіптер. Кейбір жосықсыз өндірушілер түрлі-түсті шыны талшықтарды, боялған вискоза талшықтарын, полиэтиленді кевлар ретінде өткізеді, олардың шайырлармен адгезиясы көміртекті талшыққа қарағанда әлдеқайда нашар, ал созылу беріктігі бірнеше есе аз.

Кевлар - полиамидтерге, лавсанға жататын араמידті полимерлер класының американдық бренд атауы. Бұл атау осы кластың барлық талшықтары үшін үй атауына айналды. Арматура иілу жүктемелеріне төзімділікті арттырады, сондықтан көміртекті талшықпен бірге кенінен қолданылады.

Көміртекті талшық қалай жасалады. Ең жақсы көміртекті жіптерден тұратын талшықтарды ауада термиялық өңдеу арқылы, яғни полимер немесе органикалық жіптерді (полиакрилонитрил, фенол, лигнин, вискоза) 250°C температурада 24 сағат бойы тотықтыру арқылы алады, яғни , іс жүзінде олардың күйдіруімен. Көміртекті жіптің көміртекті күйдірілгеннен кейін микроскоптың астындағы көрінісі осындай.

Тотығудан кейін карбонизация жүреді - графит молекулаларына ұқсас құрылымдарды құру үшін талшықты азотта немесе аргонда 800-ден 1500 ° C-қа дейінгі температурада қыздыру.

Содан кейін сол ортада 1300-3000 °C температурада графитизация (көміртекпен қанықтыру) жүргізіледі. Бұл процесті бірнеше рет қайталауға болады, графит талшығын азоттан тазартады, көміртегі концентрациясын арттырады және оны күшті етеді. Температура неғұрлым жоғары болса, талшық соғұрлым күшті болады. Бұл өңдеу арқылы талшықтағы көміртегі концентрациясы 99%-ға

дейін артады.

Көміртекті талшықтардың түрлері. Талшықтар қысқа, кесілген болуы мүмкін, олар «қапсырмалы» деп аталады немесе орауыштарда үздіксіз жіптер болуы мүмкін. Көміртекті жіптер Олар кейіннен тоқылған және тоқыма емес маталар мен таспаларды жасау үшін қолданылатын сүйреуіштер, иірілген жіптер, ровинктер болуы мүмкін. Кейде талшықтар полимерлі матрицада шиеленіссіз (УД) салынады.

Талшықтар керілуде жақсы, бірақ иілу және сығуда нашар болғандықтан, көміртекті талшықты көміртекті мата ретінде пайдалану өте қолайлы.

Ол әртүрлі тоқу түрлерімен алынады: майшабақ, кілемше және т.б., оларда Plain, Twill, Satin халықаралық атаулары бар. Кейде талшықтар шайырмен толтырылмас бұрын үлкен тігістермен кесіледі. Сапалы көміртекті талшықты өндіру үшін талшықтар мен тоқыма спецификацияларына сәйкес дұрыс CFRP матасын таңдау өте маңызды.

Эпоксидті шайырлар көбінесе бағдарланған талшықтардың механикалық қасиеттерін біркелкі бөлу үшін мата тоқу бағытын өзгерте отырып, қабат-қабат төселетін тасымалдаушы негіз ретінде қолданылады. Көбінесе көміртекті талшықты 1 мм қалыңдығы 3-4 қабаттан тұрады.

Көміртекті талшықтың артықшылықтары мен кемшіліктері. Шыны талшық пен шыны талшықпен салыстырғанда көміртектің жоғары бағасы күрделірек, энергияны көп қажет ететін көп сатылы технологияға, қымбат шайырларға және қымбатырақ жабдыққа (автоклав) байланысты. Бірақ күш пен икемділік көптеген басқа даусыз артықшылықтармен бірге жоғарырақ алынады:

Болаттан 40% жеңіл, алюминийден 20% жеңіл (1,7 г/см³ - 2,8 г/см³ - 7,8 г/см³),

көміртек пен кевлярлы көміртегі көміртегі мен резеңкеден сәл ауыр, бірақ әлдеқайда күшті, соққан кезде ол жарылып, ыдырап, бірақ сынықтарға айналмайды, жоғары температураға төзімділік: көміртегі 2000 °C температураға дейін пішіні мен қасиеттерін сақтайды. Жақсы тербеліс сәндіргіш қасиеттері мен жылу сыйымдылығы бар, коррозияға төзімділік, жоғары созылу және созылу беріктігі, эстетика және безендіру.

Бірақ металл және шыны талшықты бөлшектермен салыстырғанда көміртекті бөлшектердің кемшіліктері бар:

- нүктелік әсерлерге сезімталдық,
- чиптермен және сызаттармен қалпына келтірудің күрделілігі,
- қорғаныш үшін лакпен немесе эмальмен қапталған күн сәулесінің әсерінен бозарып кету,
- ұзақ өндірістік процесс
- металмен жанасу нүктелерінде металл коррозиясы басталады, сондықтан мұндай жерлерде шыны талшықты кірістірулер бекітіледі,
- қайта өңдеу және қайта пайдалану күрделілігі.

Қолданылу аналогтарын қолдана отырып көміртек бұйымдарын қалай жасаланатынын **қорытындылайтын болсақ** келесі негізгі әдістері бар екенін айтуға болады:.

Престеу немесе «дымқыл» әдіс. Кенеп қалыпқа салынып, эпоксидті немесе полиэфирлі шайырмен сіндірілген. Артық шайыр вакуумды қалыптау немесе қысым арқылы жойылады. Шайырды полимерлеуден кейін өнім жойылады. Бұл процесс табиғи түрде де, қыздырылған кезде де болуы мүмкін. Әдетте, мұндай процестің нәтижесінде парақ көміртекті талшық алынады.

Пішіндеу. Бұйым үлгісі (матрица) гипстен, алебастрдан, полиуретанды көбіктен жасалған, оның үстіне шайырмен сіндірілген мата төселген. Роликтермен илектеу кезінде композит тығыздалады және артық ауа жойылады. Содан кейін, не жеделдетілген полимерлеу және пеште емдеу, немесе табиғи түрде жүзеге асырылады. Бұл әдіс «құрғақ» деп аталады және одан жасалған бұйымдар «ылғалды» әдіспен жасалғандарға қарағанда берік және жеңіл. «Құрғақ» әдіспен жасалған бұйымның беті қырлы (егер ол лакпен жабылмаған болса).

Бұл санатқа сонымен қатар парақ дайындамаларынан қалыптау кіреді - препрег әдісі.

«ыстық» болып бөлінеді. Соңғысы препрег технологиясында, жартылай фабрикаттар шайырмен қапталған көміртекті талшықтың бірнеше қабаты түрінде жасалған кезде қолданылады. Шайырдың маркасына байланысты олар полимерленбеген күйде бірнеше аптаға дейін сақталуы мүмкін, полиэтилен пленкамен араласады және ауа көпіршіктері мен артық шайырды кетіру үшін орамдар арасында өткізіледі. Кейде препрегтер салқындатылған дүкендерде сақталады. Өнімді қалыптау алдында дайындама қызады, ал шайыр қайтадан сұйық болады.

Орам. Көміртекті құбырларды жасау үшін жіп, таспа, мата цилиндрлік дайындамаға оралады. Шайыр щеткамен немесе роликпен қабаттарда қолданылады және кептіріледі, жақсырақ пеште. Барлық жағдайларда, өңдеуден кейін алынған өнімді оңай кетіру үшін қолдану беті босату агенттерімен майланады.

Көміртекті талшықты қайдан алуға болады: Тайвань, Қытай, Ресей. Бірақ Ресейде бұл «көміртекті талшыққа негізделген жоғары берік құрылымдық маталарды» білдіреді. Егер сіз кәсіпорынға жол тапсаңыз, сіз өте бақыттысыз. Көптеген компаниялар көміртекті талшықты фрагменттерді және шайырды қоса алғанда, автокөлік пен мотоциклдің көміртекті талшықтарын безендіруге арналған «Өзіңіз жасаңыз» жинақтарын ұсынады. Дүниежүзілік көміртекті мата нарығының 70% -ын Тайвань және жапондық ірі брендтер шығарады: Mitsubishi, TORAY, TOHO, CYTEC, Zoltec және т.б.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Мелешко А.И., Половников С.П. Углерод, углеродные волокна, углеродные композиты. Издательство: САЙНС-ПРЕСС 2007 Страниц: 192
2. Щурик А. Г. - Искусственные углеродные материалы, Пермь, 2009. - 342 с.:
3. Углепластики — Википедия. Сілтеме: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Техноконсалтинг Материалы и технологии Сілтеме: <https://engitime.ru/statyi1/raznoe/chtotakoe-ugleplastik-karbon.html>

ПОДСЕКЦИЯ 11.6. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

ӨӨЖ 528.7

ҰШҚЫШСЫЗ ҰШАТЫН АППАРАТТЫҢ ФОТОГРАММЕТРИЯ ДЕРЕКТЕРІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН БЕТТІК МОДЕЛЬДЕУ

Актореева Акерке Жаксылыковна

aktoreeva_akerke@mail.ru

7M07311-«Геодезия» ББ I курс магистранты, «Геодезия және картография» кафедрасы,

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы

Ғылыми жетекшісі – э.ғ.к., доцент Ахметова Н.З.

Ұшқышсыз ұшу аппараттарын (ҰҰА) пайдалану қазіргі уақытта далалық географиялық зерттеулерде ақпарат алудың ең қолжетімді тәсілдерінің бірі болып табылады. Қазіргі уақытта ұшқышсыз ұшу аппараттарын қолдану әдістері қарқынды түрде әзірленуде, мысалы, бірегей экологиялық бақылаулар мен туристік қызмет үшін, сонымен қатар бірқатар технологиялық және зерттеу мәселелерін тудырады. Олар теңіздер мен мұхиттардың жағалау аймағындағы аумақтарды ғана емес, сонымен қатар көлдер, өзыңдер және жасанды су қоймалары сияқты ішкі суларды да қамтиды. Осы салаларда ҰҰА деректеріне сұраныс бірнеше себептерге байланысты. Біріншіден, бұл тәсіл төмен еңбек шығындары бар үлкен аудандар үшін ақпаратты тез алуға мүмкіндік береді, бұл ҰҰА деректерін дәстүрлі жер үсті зерттеу әдістеріне маңызды қосымша етеді. Екіншіден, аэрофототүсірілім деректерін өңдеудің нәтижесі болып табылатын екі өлшемді кескіндер (ортофотопландар) жоғары кеңістіктік ажыратымдылыққа ие (жергілікті жерде 1-3 см-ге дейін), бұл оларды визуалды және автоматты дешифрлеу үшін