



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

освоении новых знаний. Кроме того, это позволяет обучающимся получить практические навыки по проектированию, управлению и применению роботов в своей профессиональной деятельности в будущем.

Список литературы

1. Корендясев А.И., Саламандра Б.Л., Тывес Л.И. Теоретические основы робототехники. Том 2. – М.: Наука, 2006. -383 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники.-М.: Мир, 1990.-527 с.
3. Лаврущенко О.М., Шевченко В.Ю. Система візуальної орієнтації мобільного роботу під керуванням RTAI/Debian //Материалы международной научно-технической конференции гидротехнологии, навигации, управления движением и конструирования авиационно-космической техники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <ftp://ftp.linux.kiev.ua/pub/conference/2007/reports/rtai.pdf>
4. http://invenscience.com/index_files/about_invenscience.htm
5. <https://www.pololu.com/>

ӘОЖ 629.7.002

ПОЛИМЕР КОМПОЗИТТІК МАТЕРИАЛДАРДАН ЖАСАЛҒАН ЗЫМЫРАН- ҒАРЫШТЫҚ ТЕХНИКАНЫҢ БҰЙЫМДАРЫН ТИІМДІ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ҒЫЛЫМИ ҚАМТАМАССЫЗДЫҒЫ ПРОБЛЕМАСЫНЫҢ ЖАЙЫ

Бақдаулет М.А., Божебаев М.Е., Ержан М.Е., Мамешова Ә.Ә., Мелдебеков Д.С.
mktit13@bk.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰҰ Физика-техникалық факультетінің магистранттары
Ғылыми жетекші: Сексенбаева Р.Б.

Кіріспе

Зымыран-ғарыш техникасының (ЗҒТ) конструкцияларында полимер композиттік материалдарды (ПКМ) қолдану, олардың жағдайлары жайлы [1] жұмыста жасалған толық шолу, сараптама бойынша ПКМ массалық және функционалдық тиімділігін арттырудың маңызды резерві екендігі көрсетіледі. [2] жұмыста ПКМ-дан жасалған ЗҒТ агрегаттарын, түйіндерін, детальдарын дайындаудың өрісін кеңейтуде пайда болатын бөгеттер және олардың әлемдік тенденциясы талқыланған. Осы және басқа жұмыстарда бұл кластағы бұйымдардың тиімді жобалық конструктивтік-технологиялық шешімдерін (КТШ) іске асыруда технологияның анықтаушы ролі көрсетілген.

Қазақстанда саланы дамытудың негізгі проблемалары: кәсіпорындардың технологиялық дамуының артта қалуы; өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің төмендігі; әлемдік өндірушілермен байланыстың болмауы; конструкторлық құжаттамаға қолжетімділіктің, инвестиция көлемінің аз болуы; зауытаралық кооперацияның болмауы; жабдықтың тозу деңгейінің жоғары болуы (43-80 %); білікті кадрлардың тапшылығы; машинажасау өнімінің сатудан кейінгі сервис деңгейінің төмен болуы.

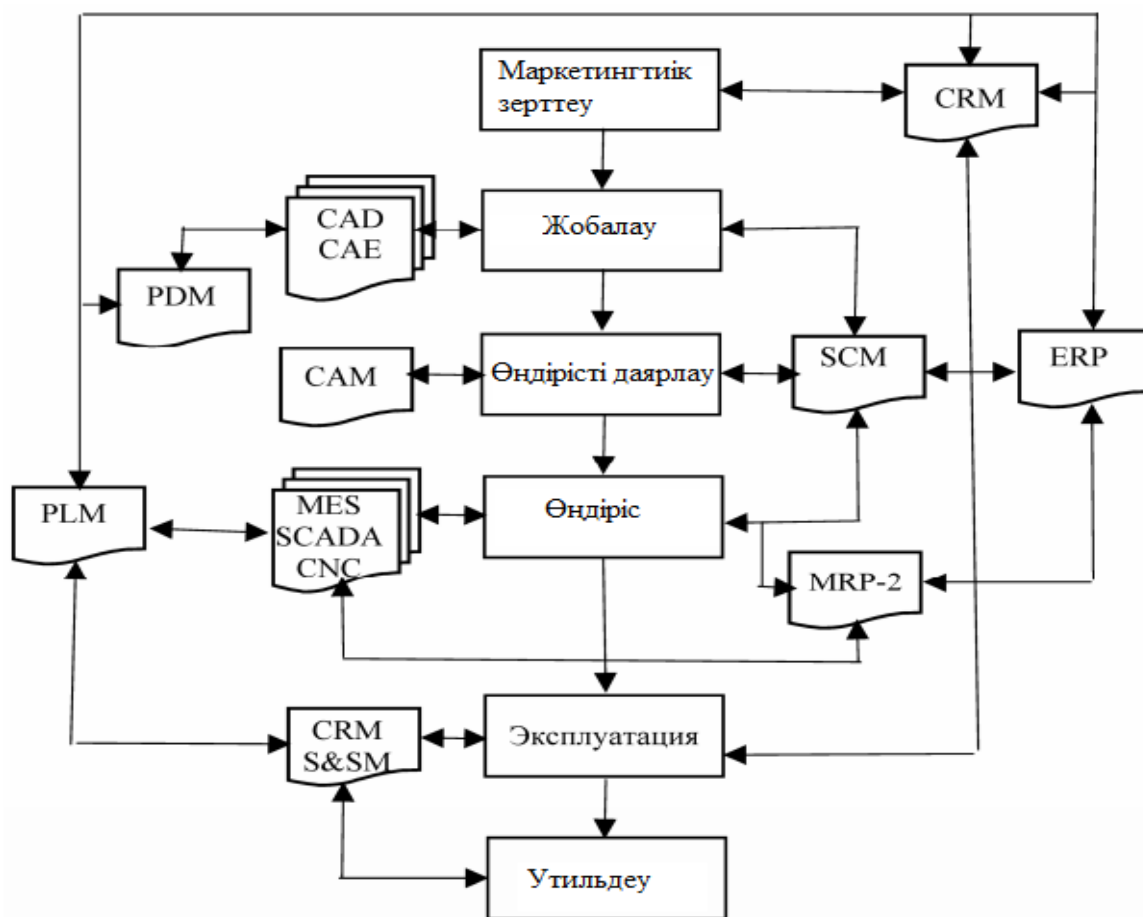
Дегенмен зымыран-ғарыштық техниканың бұйымдарының тиімді өндіру технологиясының негізінде соңғы оң жылдықта шетелдерде қолдану және интенсивті даму алған ақпараттық және компьютерлік технологиялар жатыр.

Өткен жүзжылдықтың 80-ші жылдарынан бастап шетелде аэрокосмос саласына CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support) – бұйымның өмірлік циклінің үздіксіз ақпараттық қолдау технологиясы [2] интенсивті енді. Өз кезегінде КСРО-да пайда болған жобалауды автоматты басқару (ЖАБ) және технологиялық процестерді автоматтандырылған түрде басқару (ТП АТБ) әр түрлі жүйелеріне де енгізіле бастады. Кең түсінікте CALS– барлық өндірістік автоматтандырылған жүйелердің өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін

біркелкі өндірістік тауардың өрісін дайындаудың әдіснамасы. CALS зерттеу объектісі болып әртүрлі АЖ және олардың түп жүйелері мен АЖ өзара байланысу мен әрекеттесуін жүзеге асыратын құралдар мен тәсілдер болып табылады. PLM (Product Lifecycle Management) термині бұл мағынада CALS-тың практикалық символы болып есептеледі [4]. PLM беделді АЖ өндіруші компанияларының қолданысында бар. CALS стратегиясы екі кезеңді қарастырады. Бірінші кезеңінде бұйымның берілгендері жайлы мәліметтер жинау үшін өмірлік циклінің жеке процестерін автоматтандыру жасалады, екіншісінде - автоматтандырылған процестер мен мәліметтер интеграциясы жасалады.

Ресейдің зымыран саласында тек қана 2000 жылдары бірінші кезең аяқталды [4]. Қазақстанда CALS-технологиясын авиакұрылысы және ЗФТ салаларына ендіру одан да баяу өтуде.

Кеңінен таралған өндірістік бұйымдардың өмірлік циклінің автоматтандыру жүйелері PLM – Product Lifecycle Management (өмірлік циклді басқару); PDM – Product Data Management (жобалық мәліметтерді басқару); CAD – Computer Aided Design (автоматтандырылған жобалау); CAE – Computer Aided Engineering (автоматтандырылған есеп пен анализ); CAM – Computer Aided Manufacturing (автоматтандырылған өндірісті технологиялық даярлау); MES – Manufacturing Execution System (өндірістік атқарушы жүйе); SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition (өндірістік процестерді диспетчерлік басқару); CNC – Computer Numerical Control (компьютерлік сандық басқару); CRM Computer Relationship Management (тасырыс берушілермен қарым қатынаспен басқару); S&SM – Sales and Service Management (сатылым және қызмет көрсетулерді басқару); SCM – Supply Chain Management (қойылым сатыларын басқару); MRP-2 – Manufacturing (Material) Requirement Planning (өндірісті жобалау); ERP – Enterprise Resource Planning (мекемемен басқару және жобалау) (сурет 1) біздің елде енді-енді ғана қарқын алын келеді.



Сурет 1. Өндірістік бұйымдардың өмірлік циклінің этаптары және олардың

автоматтандыру жүйелері

Өндірісті дайындау және өндірістің өзі осы технологиялардың дамуына негіз болды. Бұл кезеңнің бірінші қадамы – конструкторлау кезеңінде өндірістің технологиялық дайындығының (ӨТД) автоматтандырылған жүйелеріне арналған ақпаратты даярлау. ӨТД жүйесін жасаудағы екінші қадам – халықаралық сертификаттау жүйелері қабылдайтын стандарттармен және пішімдермен өңдеу процесін сипаттау. Келесі қадам – кәсіпорынды кешенді басқарудың ұйымдық-экономикалық жүйелерімен ақпараттық алмасуды қамтамасыз ету және жобаға қатысушы кәсіпорындардың арасында ЭЕМ ғаламдық желілері арқылы әртүрлі телекоммуникация арналарын қолдану арқылы ақпаратпен алмасуын жүзеге асыру[1].

Қазіргі уақытта, осыған дейін келтірілгендей [1, 2] Украинаның ЗГТ едәуір дәрежеде көрсетуші «М.К.Янгель атындағы «Южное» конструктор бюросы» ММ CALS-технологиясының тұжырымдамалық қағидаларын игерудің бастапқы кезеңінің алғашқы екі қадамымен байланысты мәселелер қарқынды шешілуде, оның ішінде, КТШ тиімділігін қамтамасыз ету және олардың ПКМ жасалған ЗГТ бұйымдарын ақпараттық және компьютерлік технологиялардың құралдарымен өндіруде жүзеге асырылу аспектілері басым келеді.

Осыған байланысты, Ресейдің, Украинаның және алыс шетелдерінің ЗГТ саласының жетекші кәсіпорындарының тәжірибесі айтарлықтай қызығушылық тудырады.

Композитті құрылымның үш түрін есептеуге MSC Software фирмасының бағдарламалық өнімдерінің қолданылуы [3] қарастырылады:

- «Протон-М» зымыран-тасымалдаушысы (ЗТ) үшін ірі габаритті басты орай ағызғыштың мысалында, қалау әдісімен дайындалатын үш қабатты құрылым;
- ғарыштық жерсеріктерді іске қосуға арналған адаптерлердің (ауыспалы бөліктердің) мысалында, орау әдісімен дайындалатын торлы (изогридті) құрылым;
- «РАМОС» ғарыштық аппаратына арналған оптикалық аспаптардың платформасы мысалында, интегралды өте төзімді құрылым.

Орау көмегімен сипаты бойынша металл ғана емес, сондай-ақ, композитті үш қабатты құрылымдардан басым түсетін торлы (изогридті) құрылымдар жасалған. Құрылымның тұтас беті қажет етілмейтін, ЗТ ішкі құрылымдық элементтерінде, ғарыш аппараттарының (ҒА) адаптерлерінде, қозғалтқыш қондырғылардың күштік конустарында ең көп тиімділікке қол жеткізіледі.

Изогридті құрылымдарды есептеу кезінде туындайтын мәселелердің бірі дұрыс геометрияны беру болып табылады. Торлы құрылым параметрлер жиынымен [4]: бұрамалы және сақиналы қабырғалардың санымен, бұрамалы қабырғаның жасаушыға көлбеуінің бұрышымен, бұрамалы және сақиналы қабырғалардың қимасымен анықталады. Тек соңғы екі параметрді MSC NACTRAN бағдарламасында оңтайландыруға болады. Изогридті толық оңтайландыру мәселесі әлі күнге дейін аналитикалық үлгілердің көмегімен шешілуде.

М.В. Хруничев атындағы МГҒӨО өзінің ҒА құрастыруда. Осындай ҒА бірі «ЯХТА» бірыңғай ғарыштық платформасы негізінде құрылған шағын аппараттар болып табылады. Бұл ҒА «Рокот» ЗТ шығаруға арналған. Осыған байланысты, ғылыми-техникалық сұрақтарға, ӨТД-ды ақпараттық компьютерлік технологиялар негізінде жетілдіру мәселелеріне көп көңіл бөлінеді [5].

Машина құрастырудағы технологиялық үдерістерді жобалау өзара байланысты мәселелерді шешу болып табылады. Бұл мәселелер типтік үдерістердің, стандартты жабдықтың және құрылғылардың, автоматтандыру құралдарының, инженерлік-техникалық және басқару жұмыстарының кең қолданысын қарастыратын ӨТД (ӨТДБЖ) бірыңғай жүйесіне негізделеді. Технологиялық жобалау ӨТД негізгі кезеңі болып табылады және жалпы еңбек сыйымдылығының 30...60% құрайды, ұсақ сериялы өндіріс жағдайларына аз көңіл бөлінеді, ал көп көлемді сериялы өндіріс жағдайларына аса мән беріледі [5]. Тәжірибе көрсеткендей, технологиялық жобалаудың еңбек сыйымдылығы ЗГТ құралдарын құрастырудың еңбек сыйымдылығынан 2-3 есе асады.

ӨТД заманауи автоматтандыру жүйелерін енгізу тәжірибесін талдау Ресейдің зымыран-ғарыштық өнеркәсіп кәсіпорындарында отандық, сондай-ақ, шетел құрастырушыларының алуан түрлі автоматтандырылған жобалау жүйелерінің қолданылатынын көрсетті. Соңғы жағдайда, ең көп қолданысқа АҚШ-та жасалған AutoCAD SolidWorks және Pro Engineering АЖБЖ ие болған. Технологиялық АЖБЖ жиі отандық жүйелер қолданылады.

CAD/CAM/CAE толық ауқымды жүйелер ең көп мүмкіндікке ие. Әдетте, бұл құрамына әр түрлі мақсатта қолданылатын модульдердің үлкен жиыны кіретін күрделі көп атқарымды кешендер болып табылады.

Қазіргі уақытта, құралдардың құрылымын автоматтандырылған жобалауда, ӨТД технологиялық үдерістерінде және оны автоматтандырудың басқа да мәселелерін шешу кезінде қолданылатын бағдарламалық құралдар нарығында бір ақпараттық негізде мәселелердің кең шеңберін шешуге мүмкіндік беретін кешенді өнімдерді құру беталысы байқалады. Бұл мүмкіндіктер талдау жүргізу үшін қажет бағдарламалық өнімдерді таңдаудың негізгі өлшемі болды. Ресей ғарышы кәсіпорындарындағы бағдарламалық өнімдердің оң ерекшеліктерін, кемшіліктерін және таралуын талдау нәтижелері [6] келтірілген.

Соңғы жылдары Санкт – Петербург мемлекеттік ақпараттық технологиялар , механика және оптика университеті базасында «Би Питрон» компаниясымен бірге «Полимер композит материалдардан жасалған конструкцияларды жобалау мен өндірудегі компьютерлік технологиялар»тақырыбында халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияларда [5] полимер композит материалдар негізінде жасалған конструкциялардың қауіпсіздігін, сенімділігін және сипаттамаларын жақсарту мен өнімнің жасалуымен қатар пайдалану құнын төмендетуге мүмкіндік беретін техникалар мен технологиялардың дамуы туралы сұрақтар қарастырылды.

PLM-технологиялар сферасында көшбасшы Dassault Systems француз компаниясы CATIA, DELMIA мен SIMULIA өнімдері базасында, бірлескен интегралдық өңдеу ортасында, конструкциялар қатпарлы материалдардан тұратын конструкцияларды жобалау мен жасаудың бірқатар шешімдерін ұсынды. CATIA composites Design бағдарламалық өнімінде жұмыс әдістемесі толықтай көрсетілген. Бұл бағдарлама өндірістік технологиялар талаптарын есепке ала отырып, алдын ала және жұмыс барысында жобалауға мүмкіндік беретін құрал – саймандарынан тұрады. Ақпараттарды синхрондаудың қуатты механизімінің арқасында CATIA Companies Design [3] жобалау мен физикалық өндіріс кезеңдері арасындағы басты байланыстырушы элемент рөлін атқарады.

SAMTECH бельгиялық компаниясы ПКМ жасалған конструкциялардың кешендік есептеулері үшін бағдарламалық орта жиынтықтарын ұсынды. Ерекше назар Forest-Lint пен Coriolis Composites,жартылай фабрикат композит материалдарды қалауды автоматтандыратын технологиялық құрал – жабдықтарды өндіруге, сонымен қатар өндірудің технологиялық процестерін модельдеу үшін бағдарламалық қамтамасыздандаруды құрастыруға – ESI Group бөлінді. ESI Group өкілдеріне жабдықтарды жобалау мен технологияны жобалау уақытын қысқарту, технологиялық процестер параметрлерін таңдау және өндірудің тиімді технологиясын таңдау үшін шешімдер ұсынылды. Жекелей алғанда, армирушы материалдарға байланыстырушы материалдарды ендіру процесі мен форманың толу жылдамдығын бағалау, температура мен қысымды таңдау және инъекциялық порттардың орналасуын модельдеу үшін PAM-RTM for CATIA V5 өнімі көрсетілді.

Баяндамада [2] ПКМ тұратын өнімдерді жобалау мен өндіру үшін Dassault Systems интегралдық шешімдерінің жеткілікті ақпараттық блок – сызбанұсқасы жарияланды.

Ғарыштық өндірісте композиттік корпусстар мен зымыранның негізгі бөлігі, сонымен қатар антенналардың өлшемді және фермотұрақты конструкцияларын жасап шығару негізгі мәселелердің бірі екендігі атап өтілді [4]. Отандық өндіріске, батыстық компаниялардан артта қалушылықты қысқарту мен отандық өндірісте, оның ішінде авиа – ғарыштық, бәсекеге қабілеттілікті қамтамасыз ету мақсатында ПКМ жасалған конструкцияларды жобалау мен өндірудің заманауи технологияларын тездетіп өндірудің қажеттілігі бірнеше рет

айтылды.

ПКМ негізінде жасалған конструкцияларды дайындаудың виртуалды технологиялары талқыланады, ал [5] ПКМ жасалған өнімдерді өндіруді дайындау мен жобалау үшін интегралдық жүйелер ұсынылған. NASA үшін, жоғарғы және төменгі қабықшалары түйіскен, ұшқабатты ғарыштық аппарат экипажы бөліктерін жасаудың мақсаттары мен тапсырмалары баяндалатын, Vistagy Inc. FiberSim корпорациясының ғарыштық техника өнімдерін жобалауды бағдарламалық қамтамасыздандыруы туралы хабарлама жарияланады.

ҒЗТ қажеттілігі үшін қазіргі заманғы ПКМ пайдаланумен және тестілеумен, сонымен қатар өндірумен және жасаумен байланысты технологиялық және ғылыми мәселелердің әртүрлілігіне кешендік талдау [6] жасалған. Олардың синтезі мен жұмыс істеуін қатар алып жүретін, материалдарды зерттеудің тәжірибелік және теориялық әдістері қарастырылған. Ерекше назар 3ҒТ нанокөмірді қолдану мәселесіне бөлінген.

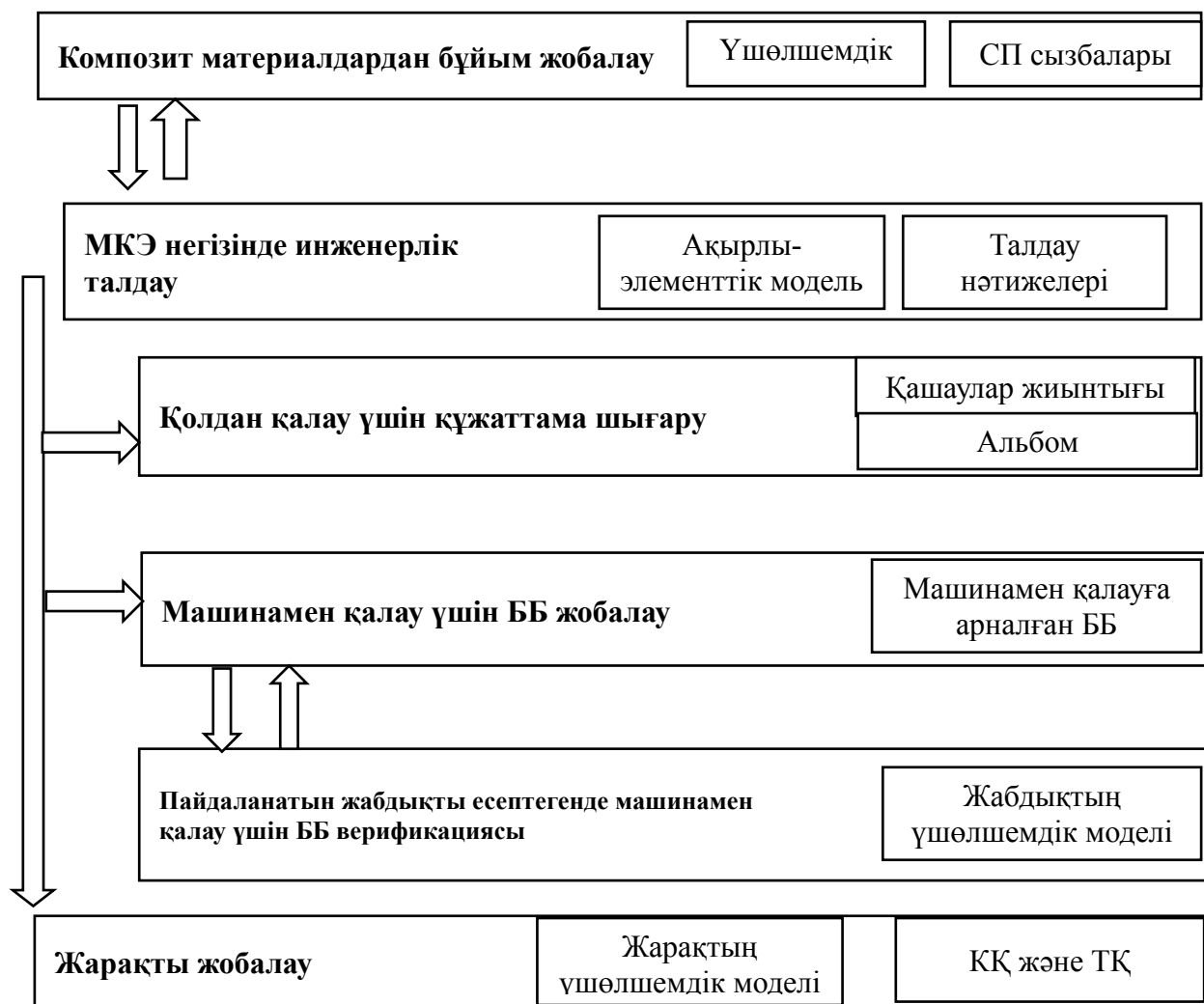
ПКМ-дағы РКТ-ның заманауи конструкциясын ақпаратты технологияның көмегімен құру мүмкін емес екені айтылған РАН (ИКИ РАН) [7] ғарыштық зерттеу институтының ақпаратты сыйымды монографиясы ішінде жетекші роль CAD/CAM/CAE/PDM – кешендерге, яғни инженерлік ақпараттарды басқару мен өндірістің технологиялық дайындығын жобалау мен құрастырудың автоматтандырылған жүйелеріне жатады.

Украина мен Ресейдің беделді ұйымдарының қолдауымен (Украина ұлттық ғарыштық агенттігі, Ресей ұлттық ғарыштық агенттігі, SAMPE авиағарыштық материалдар мен технологиясының Халықаралық қоғам бөлімі «Ресей-ТМД», композит өндіру одағы, АНТК «Антонов», ГКБ «Южное», ЗМКБ «Прогресс», ИХВС НАН Украина, ФГУП «ОНИИ» «Технология», ОАО «УкрНИИАТ») «Өнеркәсіптегі композициялық материалдар» тақырыбында халықаралық конференцияларда талқыланды [1].

Баяндама [2] КБ «Салют» (Ресей) өңдеуіне ПКМ-ді кіргізуге арналған. КБ «Салют» «сухна»-да конструкторлық документацияны және кіші ҒА корпустарының РН, РБ бөліктерін, сонымен қатар ҒА және РН бейімделуі үшін ауыспалы жүйе корпустарын өңдеумен айналысады. Осы уақытта заманауи технология мен материалдар пайдалана отырып олардың модернизациясы жүреді, бұл бұрын өңделген конструкциялардың энергомассалық сипаттамасын жақсартады. Бөліктердің салмағының төмендеуі алюминийлік қорытпалар конструкциясымен салыстырғанда – 20%. Ары қарай металл тетіктердің ауыстыру бөлігіндегі 2-ші саты жоғарғы бөліктің тор көміртекті пластик модернизациясы мен 3-ші саты жоғарғы бөліктің көміртекті пластикпен қапталған ұшқабатты конструкциясын жобалау жоспарланып отыр.

Кітапта [7] композитті конструкцияларды өндіру технологиясы аумағындағы барлық соңғы ғылыми және өндірістік нәтижелер жалпыланған. Негізгі назар авиационды композитті конструкциялар мен компоненттерді өндіру сұрағына аударылады, осы жоғары технологиялық әдістерді өндірістің басқа аумақтарында тиімді пайдалану үлгісі беріледі (сурет 2).

ХАИ ғылыми мектебінің жетістіктері ішінде ЛА денесінің және қанаттарының тиімді құрылымды-күштік жүйелерін ПКМ-нан жасалған жобалау қағидаларын және әдістерін ескеру қажет: ПКМ құрылымының тиімділігін арматуралау қабаттарын және бұрыштарын төсеуді сәйкестендіру және типтендіру мақсатымен зерттеу нәтижелері; ПКМ айрықша қасиеттерін оның ішінде, пайдалану барысында тәжірибелік анықтау әдістері және әдістемелері; ЛА жоғары жүктемелі бөлшектерінің және бұйымдарының жаңа КТР қосылыстары; оларды жобалау, беріктілікке есептеу және сертификаттау әдістемелері; ПКМ-нан жасалған ЛА құрылымды-күштік жүйелері элементтерінің параметрлерін оңтайландыру алгоритмдері және бағдарламалық кешендері; құралдарды ПКМ-нан өндіру технологиясының ғылыми негіздері және т.б. [5].



Сурет 2. ПКМ жасалған бұйымдардың өндірісін дайындау және жобалаудың CATIA бағдарламалық кешені жүйесінің блок-сұлбасы

Қорытынды

Келтірілген 3ҒТ құралдарын ПКМ-нан жобалау [1-7] және өндіру технологиясының жағдайы туралы ақпарат қарастырылып отырған мәселені шешудің айтарлықтай жоғары деңгейін көрсетеді. Алайда, жоғарыда жүргізілген шолу мен осы мәселенің жағдайын талдау отандық 3ҒТ құралдарының ғаламдық нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етуге қажет, осы кластың құралдарын өндіру технологиясының ғылыми негіздерінің негізгі проблемаларын шешу маңыздылығын көрсетеді, яғни:

- ПКМ-нан жасалған 3ҒТ бұйымдарының іргелі қасиеттерін (сипаттамаларын) оларды өндіру технологиясында анықтау және негіздеу;
- ПКМ-нан жасалған 3ҒТ бұйымдарын өндіріс нысаны ретінде құрудың жалпы қағидаларын жасау;
- заманауи дамушы ақпараттық және компьютерлік технологиялар жағдайындағы ПКМ-нан жасалған 3ҒТ бұйымдарын өндіру үдерістерінің ғылыми негіздерін жасау;
- компьютерлік технология тұжырымдамасына негізделген ПКМ-нан жасалған 3ҒТ бөліктерін, тораптарын және бұйымдарын өндірудің технологиялық негіздерін жасау;
- заманауи әлемдік жетістіктерді ескеретін, өндірістің технологиялық үдерістері дәлдігінің технологиялық негіздері жасау;
- квалиметрияны жетілдіру және халықаралық стандарттар негізінде ПКМ-нан

жасалған ЗҒТ бұйымдарын заманауи өндіру сапасын басқару жүйесін жаңарту;

– ПКМ-нан жасалған ЗҒТ бұйымдарының отандық өндірісіндегі жоғарыда қалыптасқан кешенді мәселелерін шешу нәтижелерін халықаралық серіктестік шеңберінде жүзеге асыру.

Берілген бағдарлама ПКМ-нан жасалып жатқан ЗҒТ бұйымдарының тиімділігін түбегейлі арттыруға жағдай жасайды, бұл оның әлем нарығындағы бәсекеге қабілеттілігін өндіру технологиясының ғылыми негіздерін жасау және енгізу жолымен қамтамасыз етеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. А.В.Кондратьев, В.А.Коваленко Состояние проблемы научно обеспечения эффективной технологии производства агрегатов ракетно-космической техники из полимерных композиционных материалов: г. Харьков, Авиационно-космическая техника и технология, 2011г., №6, стр. 17-25.

2. А.В.Кондратьев, В.А.Коваленко Вопросы проектирования и производства конструкции летательных аппаратов: сборник научных трудов Нац.аэрокосмич.университета им.Н.Е.Жуковского- №3, Х., ХАИ, 2011, стр.7-18.

3. В.Д.Костюков, Э.М.Годин, В.П.Соколов и др. CALS технологии в технологической подготовке производства авиакосмической техники – М., изд-во МАИ, 2005

4. Полиновский В.П. Применение программных продуктов фирмы MSC.Software для расчета новых изделий из композиционных материалов в ГКНПЦ им.М.В.Хруничева – http://www.mcssoftware.ru/document/conf/Moscou_conf/conf_2003/khrun2.zip

5. Жигаев Е.В. Анализ систем автоматизации технологической подготовки производства ГКНПЦ им. М.В.Хруничева <http://lab18.ipu.rsi.ru/conf-2009/7.htm>.

6. Братухин А.Г., Боголюбов В.С., Сиротин А.С. Технология производства изделий и интегральных конструкции из композиционных материалов в машиностроении – М., Знание, 2003г.

7. Цырков А.В. Система технологического проектирования изделий ракетно-космической техники, дисс. 05.07.04. М., 1999г.

УДК 624.016

ҰШҚЫШСЫЗ ҰШАТЫН АППАРАТТЫҢ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ДАЙЫНДАУДЫҢ КӨКЕЙКЕСТІ АСПЕКТІЛЕРІ

Баткульдинова Камила Канатовна, Нұрманова Сағыныш Келесқызы

kz.roza@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Ғарыштық техника және технологиялар мамандығының 2 курс студенті және магистранты, Астана, Қазақстан.

Ғылыми жетекшісі: Әбдірашев Ө.К.

Кіріспе

Қазіргі таңда әр түрлі мақсатты және конфигурациялы ұшқышсыз ұшатын аппараттарды (ҰҰА) жасау өзекті және болашағы бар мәселелердің бірі болып табылады. Азаматтық ҰҰА аэрофотосъемкада, аудандарды торуылдауда, тексерулерде, жүк тасымалдауда, облыстарды байланыспен қамтамасыз етуде, әуе кеңістігін қадағалауда қолданылады.

Замандауи жағдайларда ҰҰА басқару жүйелерін және құрылысын жасаудың практикалық құраушысы ғылымды қажет етпейтін сала болып табылады. ҰҰА басқару жүйелері ұқсас морфологияға ие, бірақ, ұшу аппаратының мақсатына байланысы олардың басқару жүйесінің архитектурасы (басқару органдары, борттық жүйелер құрамы, байланыс жүйесі, датчиктік аппаратура және т.б) сәйкес көзделген мақсаттарға байланысты әр түрлі түрде қалыптастырылуы мүмкін.