

Saliekamu lielizmēra koka skulptūru projektēšanas, izgatavošanas un montāžas specifika

Rihards Vidzickis, Riga Technical University

Kopsavilkums. Rakstā atspoguļota lielizmēra saliktas skulptūras „Dinīts” projektēšanas, maketēšanas un realizācijas gaita.

Ilustrēta nepieciešamība veidot precīzu fizikālu objekta modeli lielizmēra dinamiskas skulptūras smaguma spēka sadalījuma analīzei un balsta sistēmas izstrādei, kā arī tehnoloģiskā procesa plānošanai. Pievienota materiālu piegriešanas karte, instrumentu un apstrādes iekārtu lietojumu shēma, paredzot iespēju tās savstarpēji mainīt, vadoties no apstrādes vietas.

Rakstā sniegts detalizēts tehnoloģiskās secības apraksts. Aprakstīts detalizēts Latvijā augstākās salikta koka skulptūras daļējas montāžas un pilnas montāžas apraksts, problēmu analīze un realizētie risinājumi.

Atslēgas vārdi: koka skulptūras, tehnoloģijas, kokapstrāde, ielgabarīta izstrādājumi.

Lielizmēra saliekamas koka skulptūras parasti tiek veidotas, ja nav iespējams atrast viengabala materiālu paredzamā izmēra skulptūrai vai arī, ja plānotajā skulptūras atrašanās vietā to nav iespējams uzstādīt vienā gabalā.

Izšķir divus šo skulptūru izgatavošanas veidus:

1. Pirms skulptūras veidošanas sagatavo atbilstoša izmēra koka klučus, nogādā uzstādīšanas vietā, kur tos sastiprina kopā, veido skulptūru;

2. Katru skulptūras detaļu veido atsevišķi, skulptūru samontē uzstādīšanas vietā.

Abus iepriekšminētos izgatavošanas veidus iespējams variēt, ko parasti arī dara. Piemēram, pirmajā variantā pēc tam, kad kluči ir savienoti un tiek veidota skulptūra, pastāv iespēja kādu no daļām izņemt un apstrādāt atsevišķi ar sekojošu savienojamo daļu piestrādi, tām atrodoties kopā.

Liela izmēra skulptūras parasti ir unikāli pasūtījuma darbi sabiedriski nozīmīgos objektos vai maksātspējīgu personu dzīvojamās zonās. Pasūtījumu organizētāji, kas parasti ir apzinājuši objekta ģenerālo plānojumu, projektējošo un lemjošo personu viedokļus, kā arī novērtējuši pieļaujamās izmaksas, paredzamā lielizmēra objekta autoru izvēlas konkursa kārtībā, ļaujot iepazīties potenciālajiem pretendentiem ar paredzēto vietu un pārējo nepieciešamo informāciju piedāvājuma sīki izstrādei. Reizēm pasūtītājam ir priekšstats par to, kas būtu jaunveidojamajā objektā jāattēlo vai kāds stāsts jāaptver, reizēm tiek sagaidītas pretendentu interpretācijas par vēsturisku tēlu, notikumu, personu, literatūras/folkloras tēlu u.tml.

Lielizmēra saliekamas skulptūras projektēšanas etapi ilustrēti, veidojot pasūtījuma darbu Dikļu pagasta Vika pasaku parkam.

Ja pasūtītājs ir valsts budžeta finansēta juridiska persona, sabiedriska organizācija, kā arī ja tas realizē ES/pašvaldību vai citu institūciju finansētu projektu, kura ietvaros paredzēta skulpturāla objekta izveide un uzstādīšana, pasūtītājs/pasūtītāja pārstāvis organizē konkursu/sarunu procedūru atbilstoši LR likumdošanai. Potenciālajiem izpildītājiem publiska piedāvājuma procedūrā tiek izsludināta iespēja iepazīties ar procedūras nolikumu, procedūras gaitu, nepieciešamajiem dokumentiem un piedāvājumu iesniegšanas termiņiem.

Kā vienā, tā otrā variantā, lai palielinātu veiksmīga iznākuma varbūtību metu projekta priekšlikuma sagatavošanas etapā, pretendentiem ir jāveic virkne priekšdarbu, kuru gaitā tam vajadzētu iepazīties:

ar pasūtītāja priekšstatiem par to, kādu mērķu/vajadzību risināšanai objekts paredzēts;

kāda emocionālā slodze tam jānes;

kas skulptūrai/skulpturālam ansamblim ir jāuzrunā;

vai pasūtītājam ir varianti, kā tai/tam būtu jāizskatās;

cik lielam tam vajadzētu būt;

kāda ir vide, kur un kā to paredzēts uzstādīt vai arī kādā jau esošā arhitektoniski telpiskā ansablī tam jāiekļaujas;

kādiem materiāliem pasūtītājs dod priekšroku;

kādi ir atvēlētie finanšu resursi;

kādus izpildes termiņus pasūtītājs sagaida;

ar ko būs jāsadarbjas projekta realizācijas gaitā.

Pēc Latvijas likumdošanas, Dinīša izveidei atvēlētie līdzekļi nebija tik lieli, lai vajadzētu rīkot konkursu. Tāpēc Dikļu pašvaldības pārstāvjiem bija iespēja vērsties pie potenciālā (pasūtītājam vēlamā) izgatavotāja, neizsludinot konkursu.

Pasūtītāja noteikumi:

1. tēlam vizuāli jābūt maksimāli tuvam grāmatā ilustrētajam; 2. skulptūras vēlamais augstums, ne mazāks par 4 m; 3. aptuvenš vēlamais izpildes termiņš; 4. ierobežoti naudas līdzekļi.

Lielizmēra skulptūras pasūtījuma izpildi uzsākot kopā ar pasūtītāju vai tā pārstāvi, tiek precizēta iepriekš savāktā informācija, uzklautas vēlmes par nepieciešamiem papildinājumiem/labojumiem, līguma formā tiek fiksēti galvenie līguma izpildes nosacījumi, termiņi, kontroles un informācijas apmaiņas formas, saskaņoti materiāli, termiņi, uzstādīšanas nosacījumi, budžets, maksāšanas kārtība, pušu atbildība. Balstoties uz precizēto informāciju, līguma nosacījumiem izvēlētais projekta izpildītājs izstrādā sīki variantus, kas tiek apspriesti un analizēti kopā ar pasūtītāju/pasūtītāja pilnvarotu ekspertu/ekspertiem.

Attiecībā uz darba ietvaros veidojamo skulptūru, tika piedāvāts sīki variants (2.a att.), vadoties no tā, ka skulptūras

augstums ir vismaz 4 m, saglabājot zināmu līdzību ar tēlu grāmatas ilustrācijā. Tā kā Dinīša prototips ir kosmiska būtne, kas lido no planētas uz planētu, iecerētā skulptūra veidojama dinamiskā lēcienā uz salu, kur atrodas galvenā Vika pasaku parka daļa. Skulptūrai paredzētā vieta izraudzīta parka malā, gravas slīpumā, lai skulptūra atrastos augstāk par pārējiem parka objektiem un radītu iespaidu, ka tēls tiešām lec uz minēto salu. Jau šajā darba posmā jāņem vērā maksimālie lietošanai pieejamie kokmateriāla gabarīti. Ja skulptūru paredzēts montēt no vairākām daļām, noteicošā nozīme ir kokmateriāla diametram. Skices veidojot, tiek ievērots, ka skulptūrai ir jābūt spilgti zaļai, lai pastiprinātu kosmiskā tēla būtību.

Šajā posmā ir iespējami varianti: 1) pasūtītājs izvēlas realizēšanai vienu no variantiem, un darbs var turpināties; 2) pasūtītāju neapmierina piedāvātie varianti, tiek formulēti iemesli, izstrādāti jauni skicē varianti; 3) pasūtītāju gandrīz apmierina kāds no variantiem, kurā integrējami kāda cita varianta(u) elementi. Problēma risināma, izstrādājot vienu jaunu skici; 4) pasūtītāju apmierina kādā no skicēm izveidotais tēls, bet ir materiālu vai tehnoloģijas nosacīti ierobežojumi, vai arī/un paredzamas problēmas lietošanā un apkopē. Šajā gadījumā bieži nākas mainīt, vai nu visu koptēlu vai atsevišķas tā detaļas, lai novērstu darba izpildē un objekta ekspluatācijā iespējamās problēmas. Otrajā – ceturtajā variantā jāveido jauns(i) skicē varianti un jāturpina uzlabošanas/saskaņošanas procedūras.

Veidojot pasaku tēla Dinīts skici, lielākās problēmas radīja ugunīgās astes atveidošana. Ja gribētu to veidot pēc grāmatas ilustrācijas (1.att.), tad asti visērtāk būtu veidot no skārda, bet jebkurā gadījumā tā būtu ar asām šķautnēm un varētu radīt problēmas bērnu drošībai. Tika veidots cits ugunīgās astes variants, kura koncepcija nedaudz sakrīt ar citu Dinīša attēlu grāmatā. Rezultātā radās doma asti veidot kā spuru no metāla stieņiem (2.a; 25.att.). Izstrādāto skicē variantu pasūtītāji apstiprināja.

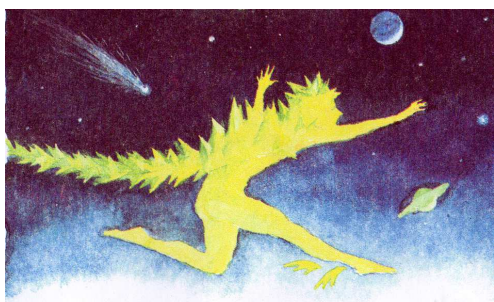
Pēc pasūtītāja apstiprinātās skices tiek veidots detalizēts tehniskais objekta zīmējums, veikti nepieciešamie aprēķini. To veidojot, īpaša uzmanība jāpievērš potenciālajam kokmateriāla

diametram, lai detaļas būtu reāli iespējams izgatavot, kā arī nodrošināt objekta stabilitāti visā ekspluatācijas laikā.

Sarežģīta ir dinamisku objektu balsta sistēmas veidošana dažos saskares punktos ar nesošo virsmu; lai to veiksmīgi atrisinātu, balsta punkti jāizvieto atbilstoši objekta atsevišķo daļu smaguma centru izvietojumam, vai otrādi – objekta skicēs/modelī jāiestrādā pozas korekcijas smagumu centru regulēšanai, lai iekļautos atļautajā balstīšanas shēmā.

Projektējamā objekta orientējošais augstums - 6 m noteikts, ņemot vērā skulptūras uzstādīšanai paredzētās vietas reljefu un tās dinamisko tēlu. Tā kā tēls ir lēcienā, tā koka daļas nepieskaras zemei - tas nozīmē, ka skulptūra jābalsta uz pārdomātas metāla konstrukcijas; tai jānodrošina 6 m augstā objekta stabilitāte visos Latvijas klimatam raksturīgajos laika apstākļos. Konstrukcijas balstīšanai slīpā plaknē tādējādi ir nepieciešami trīs balsti; tos paredzēts izgatavot no metāla. Tehniskais zīmējums (2.b att.) parāda, ka skulptūras smaguma centrs vērsts uz priekšu, tātad priekšējam balstam būs liela nozīme kā nesošajam elementam. Sākotnējā variantā bija paredzēts no metāla veidot arī spuru uz muguras, kas simbolizē ugunīgo asti, savukārt koka daļas savienot ar plakandzelžiem un skrūvēm, kas paliks redzami un kalpos kā dekoratīvi elementi, tā kā tie piestāv kosmiskās būtnes tēlam. Daļu detaļu papildus vajadzēs montēt uz metāla tapām. Galvenās skulptūras daļas pie centrālā balsta staba stiprināsies ar skrūvēm. Kokmateriāla veids – egles – izvēlēts, lai samazinātu skulptūras kopējo un montējamo detaļu masu. Šis materiāls ir elastīgs un labi iztur atmosfēras iedarbību. Materiāla īpatnība ir plaisāšana ar daudzām nelielām, bet salīdzinoši dziļām plaisām, tas nozīmē, ka jāpiemeklē attiecīga garuma stiprinājuma skrūves un jāievēro minimāli skrūvēšanas attālumi.

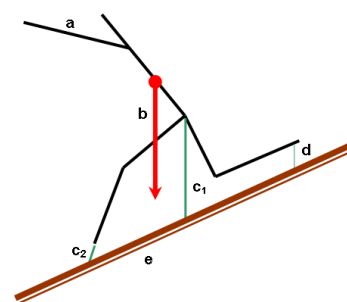
Skulptūras shematiskajā attēlojumā (2.b att.) ir parādīts smaguma centrs un galvenie skulptūru balstošie elementi: a - skulptūras shematiskais attēlojums; b - smaguma centrs; c₁, c₂ - galvenie skulptūras balsti, kuri notur visu skulptūras svaru, d - balsts, kas notur tikai vienu kāju (šim balstam nav visu skulptūru nesošā funkcija); e - zemes virsma.



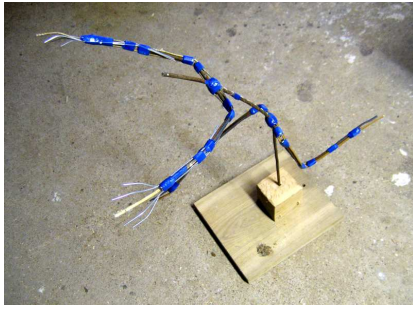
1.att. Ilustrācija no Vika grāmatas „Dinīts nāk”



2.att. a – Dinīša skice



2. att. b - Dinīša shēma ar smaguma centru



3.att. Pamata karkass maketam



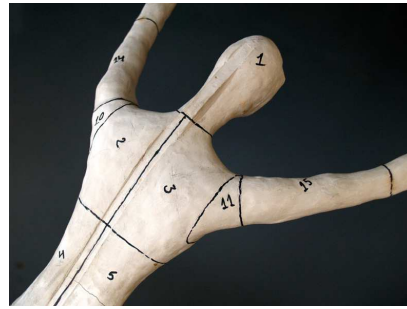
4.att. Papīra uztinums uz maketa karkasa



5.att. Nostiprināts papīra uztinums uz maketa karkasa



6.att. Gatavs makets M 1:10 (maketa augstums – 60 cm)



7.att. Detaļu dalījums uz maketa

Veidojot lielu saliktu koka skulptūru, parasti nepieciešama vairākkārtīga fizikāla modelēšana, sākot no vienkāršiem modeļiem proporciju precizēšanai līdz pilnīgi precīzam mērogā izveidotam modelim, ar pareizām formām, kurā atzīmētas un numurētas visas atsevišķi izgatavojamās detaļas. Modeļi tiek veidoti atbilstoši tehniskajam zīmējumam. Modeļēšanas tipa, modeļa materiāla un mēroga izvēle atkarīga no objekta, autora zināšanām, pieredzes un prasmēm.

Modeļa mērogs apskatāmajai skulptūrai 1:10. Šāds mērogs ir pieņemams izgatavošanai, kā arī ļauj viegli pārrēķināt izmērus. Ērtības labad modelis tiek veidots no modelējamās pastas uz metāla karkasa. Metāla karkasu veidojot, tajā tiek iestrādāts balsta stienis, kas atbilst īstās skulptūras balstam (3. – 5.att.). Lai samazinātu maketa masu, uz karkasa uztin papīra kārtas (4.att.), uz tām klāj modelējamās pastas masu atbilstoši skicei un tehniskajam zīmējumam (6.att.).

Uz gatavā izžāvētā maketa (6.att.) ar līnijām iezīmē detaļu dalījumus (7.att.). Veidojot detaļu dalījumu, jāņem vērā iespējamie kokmateriāla gabarīti, tēla kompozīcija un montāžas specifika. Tā kā paredzētajā skulptūras uzstādīšanas vietā ar tehniku piebraukt nevar, atsevišķi izgatavojamo detaļu izmēri jāizvēlas atbilstoši roku darba iespējām. Atbilstoši dalījumam aprēķina nepieciešamos kokmateriāla bloku izmērus un to skaitu pasūtījuma veikšanai. Pasūtot nestandarta materiālus, liela nozīme ir labiem kontaktiem ar meža izstrādātājiem, citādi nestandarta materiālus mazos daudzumos ir gandrīz neiespējami iegūt. Materiāla gaidīšana var pagarināt skulptūras tapšanu, jo ne vienmēr tas būs pieejams uzreiz.

Skulptūras izgatavošanu uzsāk ar materiāla griešanas kartes izveidošanu (8.att.), kurā atzīmē, kādas detaļas tiks veidotas no attiecīgā balņa segmenta. Precīzu piegriešanas karti var izveidot tikai tad, kad kokmateriāls ir iegūts un redzami tā

patiesie gabarīti. Pasūtīt kokmateriālu var tikai ar aptuveniem gabarīta rādītājiem, tāpēc jāparedz rezerve. Piegriešanas kartē redzami pieci balņi (A; B; C; D; E), uz kuriem ir atzīmēti detaļu materiāla garumi, kas numurēti no 1 – 19. Numerācija atspoguļo koka detaļas numuru un to kopējo skaitu. Papildus kartē redzami šķēsgriezumi A1, A2, B1, kas atspoguļo attiecīgi atzīmēto detaļu šķautņu piezāģēšanu, lai tās varētu savienot savā starpā, vai ar citām detaļām. Kartē visām sagatavēm ir redzami izmēri, kas atbilst dabā esošo balņu izmēriem.

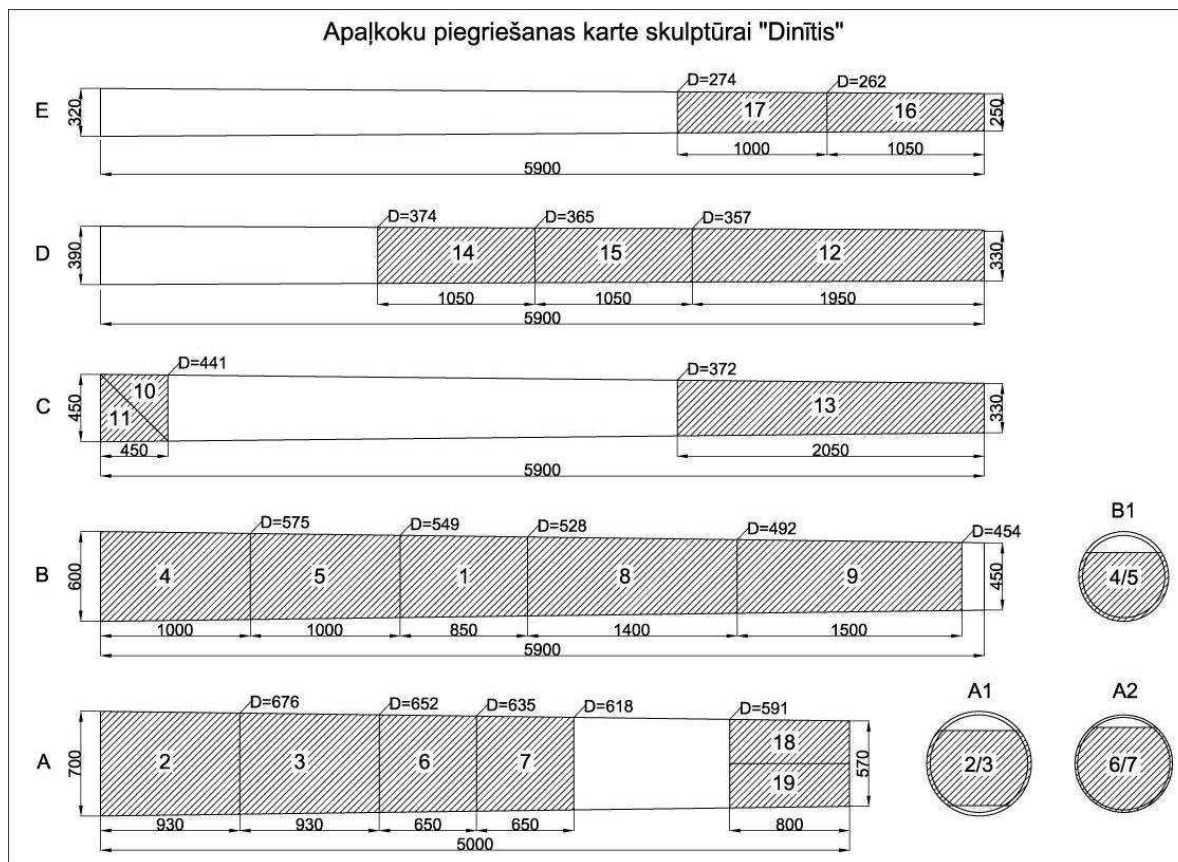
Vadoties pēc piegriešanas kartes, sagarumo materiālu visām detaļām uzreiz, paredzot virsmērus aptuveni 50 mm (9.att.). Sagatavošanas procesā nav jāiekļauj mizošanu, jo skulptūras detaļas izzāģējot atbilstoši formai, miza tiek atdalīta kopā ar koksnes atgriezumiem (13. – 15. att.). Mizošana jāparedz tikai tajās vietās, kur pēc izzāģēšanas miza piekļaujas detaļu tīrām formām, vai arī, ja zāģēšanas procesā uz mizas ir problemātiski uzvilkt līniju.

Nākošajā etapā tām sazāģētajām detaļām, kurām savstarpēji jāsavienojas, jānolīdzina plaknes (10. – 12.att.). Tas dos iespēju piestrādāt precīzu detaļu garumu, ievērojot leņķus un saliekamās plaknes tā, lai nebūtu spraugu. Projektējamai skulptūrai taisnās plaknes nepieciešams apstrādāt sešām savietojamām detaļām, kas atrodas tēla rumpja daļā.

Veidojot detaļu rupjās formas, praktiski nav svarīgi, kādā secībā sāk izgatavot objekta detaļas, jo visi to izmēri tiek precīzi pārnesti no modeļa atbilstoši dalījumam uz tā. Apskatāmajā piemērā izgatavošana uzsākta ar rumpja daļu, pa pāriem saliekot tās detaļas, kas savienojamas ar plaknēm – tātd rupjai apstrādei vispirms pakļauti trīs pāri no sešām rumpja daļu veidojošām detaļām (17.; 18.att.). Pēc tam seko galvas, ko paredzēts izgatavot no viena gabala, rupjā apstrāde,

izmantojot motorzāģi un uz leņķa slīpmašīnām stiprināmas frēzgalvas (15.; 16.att.). Lai iegūtu formas galīgo veidolu, torsa detaļu un galvas smalko apstrādi veic savienotām

detaļām – torsa daļai vienlaicīgi apstrādājot četras detaļas, galvas piestrādes procesā – trīs detaļas (18. – 20. att).



8.att. Materiālu (baļķu) piegriešanas karte



9.att. Sagarumoti materiāli



10.att. Sagataves ar pielīdzinātām taisnajām plaknēm



11.att. Plakņu pieveļēšana



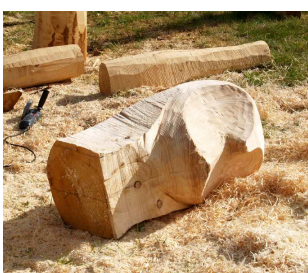
12.att. Leņķu pārbaude



13.att. Sagataves ar daļēji atzāģētu masu



14.att. Sagataves ar pilnīgi atzāģētu rupjo masu



15.att. Galvas daļas sagatave ar izzāģētu rupjo masu



16.att. Savienojumu piestrāde



17.att. Savienojuma pārbaude divām detaļām



18.att. Savienojuma pārbaude četrām savstarpēji saistītām detaļām



19.att. Savienojuma pārbaude piecām savstarpēji saistītām detaļām



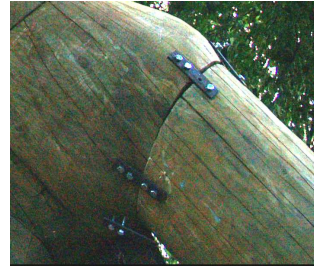
20.att. Skulptūras daļēja montāža izgatavošanas vietā



21.att. Skulptūras detaļu montāža uz esošās konstrukcijas



22.att. Skulptūras nostiprināšana uz balsta



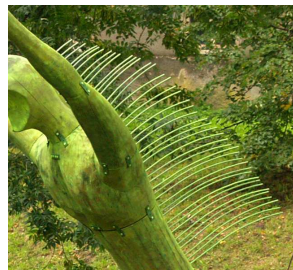
23.att. Savienojums ar plakandzelziem



24.att. Daļēji samontēta skulptūra



25.att. Muguras spura maketā M 1:10



26.att. Muguras spura



27.att. Pilnībā samontēta skulptūra

Arī veidojot skulptūras roku un kāju formas, vispirms izzāgē rupjo masu. Katru roku paredzēts veidot no četrām detaļām – paduses, apakšdelma, augšdelma un plaukstas, abas plaukstas veidojot no uz pusēm pārzāģētas cilindra veida sagataves. Kājas paredzēts veidot no divām daļām. Tās detaļas, kurām jāsavienojas tikai galos, veido ar iepriekš noteikto virsmēru (50 mm), jo tām tikai vēlāk, detaļas savstarpēji salāgojot, piezāgē precīzus leņķus. Lai uz augšu paceltās rokas varētu piestiprināt pie rumpja daļas, jāizveido ķīļveida pārejas detaļas – paduses katrā pusē pa vienai. Abas detaļas plānots izzāgēt, cilindruveida materiālu pārzāģējot pa diagonāli, tādējādi iegūstot divas sagataves. Protams, pirms tam (skatoties pēc modeļa) jāpārbauda leņķi, lai precīzi zinātu, vai tiešām šīs divas detaļas ir iespējams izzāgēt no vienas sagataves. Tā kā neredzot materiālu, to nevar pateikt, materiāls jāpasūta ar nelielu rezervi. Lai uzsēdinātu paduses, rumpja daļā jāiestrādā koka tapas; uzsēdinot paduses detaļas uz tām, vadoties pēc maketa, pamazām jāiegroza pareizais leņķis, iegūto stāvokli fiksē ar pagaidu skrūvi. Sagatavotām detaļām precīzi piezāgē augšējās puses leņķi, piestrādā torsa daļai, kārtīgi nostiprina, sagatavojot nākošo posmu – roku

piestiprināšanu. Uz nostiprināto detaļu urbemos iesēdinātām metāla tapām pakāpeniski uzsēdina roku detaļas, katru augstāk uzlikto sagatavi piestrādājot un salāgojot ar tai pievienoto zemāko detaļu. Kāju detaļas ir masīvas un smagas, tādēļ tās grūtāk salāgojamas un savstarpēji piestrādājamas.

Skulptūru nesošā metāla karkasa daļu izmēri tiek noteikti atbilstoši koka daļu gatavības pakāpei; metāla konstrukcijas izgatavošanas laikā tās tiek salīdzinātas ar tām koka detaļām, kas pieguļ plānotajai konstrukcijai. Divus no trim metāla balstiem varēs pabeigt tikai montāžas laikā, jo ātrāk nebūs prognozējami gravas slīpumam atbilstoši abu kāju balstu garumu precīzie izmēri. Skaidri zināms ir centrālā balsta un tā zemē betonējamās daļas garums; abas daļas jāizgatavo atsevišķi, montāžas procesā savienojot ar skrūvēm.

Veidojot liela gabarīta skulptūru no vairākām detaļām, nepieciešams izmantot dažādus instrumentus un palīgmateriālus (1.tab.). Zāģi izvēlas atkarībā no veicamā darba. Daudz iespējams izmantot jaudīgu ķēdes motorzāģi ar iekšdedzes dzinēju. Nelieliem iezāģējumiem tiek izmantots arī elektriskais ķēdes zāģis, bet strādājot āra apstākļos, tas tiek reti

izmantots. Telpās izmanto tikai elektriskos ķēdes zāģus, jo tie neizdala dūmgāzes.

Elektriskās ēveles izvēle atkarīga no ēvelējamā materiāla biezuma, platības un kvalitātes. Skulptūras tapšanā tiek

izmantotas divas ēveles – viena liela un jaudīga, otra neliela, bet precīza.

1. TABULA
INSTRUMENTU LIETOJUMS SKULPTŪRAS „DINĪTS” IZGATAVOŠANĀ

Instrumenta nosaukums	Veicamās darbības													
	Materiāla mizošana	Materiāla garumošana	Rupjās masas izzāģēšana	Rupjās masas piestrāde, formas piedzīšana	Virsmas gludināšana (1.etaps)	Virsmas gludināšana (2.etaps)	Virsmas gludināšana (3.etaps)	Detalju galu piestrāde (galašķiedrā)	Detalju savienojuma plakņu piestrāde (paraleli šķiedrai)	Tapu līgzdu ieurbšana	Koka tapu piezāģēšana	Detalju savstarpējā piestrāde	Daļēja montāža izgatavošanas un piestrādes laikā	Montāža
Zāģi														
Rokas zāģis									X		X			
Elektriskais ķēdes zāģis				X	X			X	X			X		
Benzīna motorzāģis		X	X		X			X	X			X		
Elektriskā rokas ēvele					X	X		X	X			X		
Leņķa slīpmašīnas				X		X	X	X						
Leņķa slīpmašīnu aprīkojums									X			X		
Ripas ar ķēdes zāģa zobiem				X	X									
Ripas ar cietsakausējuma zobiem				X										
Rupjās slīpripas						X		X	X			X		
Smalkās slīpripas							X							
Urbjmašīnas														
Jaudīga elektriskā urbjmašīna										X				
Elektriskā urbjmašīna										X			X	X
Akumulatoru urbjmašīna													X	X
Urbjmašīnu aprīkojums														
Koka urbji (līdz 10mm)													X	X
Spirālurbji (no 10 mm)										X				
Spalvurbis										X				
Slīmešti														
Taisnais slīmešts	X				X	X			X			X		
Vidēji izliekts slīmešts					X	X			X			X		
Stīpri izliekts slīmešts					X	X			X			X		
Mizojamā lāpsta	X													
Kalti														
Taisnie kalti					X				X			X		
Vidēja lieluma izliektie kalti (2, 3Nr)					X	X			X			X		
Kalti smagam darbam					X				X			X		
Paligrīki														
Uzgriežņu atslēgas													X	X
Līmeņrādis								X				X		
Leņķmērs								X				X		
Metāla skavas													X	

Tēlniecības darbos bieži tiek izmantotas vairākas leņķa slīpmašīnas, katrai no tām ir uzlikta sava galva. Tas atvieglo darbu un ietaupa laiku. Skulptūras izgatavošanai izmantotas četras leņķa slīpmašīnas, divas ar atšķirīga raupjuma slīpripu galvām, bet otras divas ar atšķirīgām frēzgalvām – viena ar cietsakausējuma konusveida zobiem (piemērota rupjās masas noņemšanai), otra ar ķēdes zāģa zobiem (piemērota smalkākai piestrādei). Tām leņķa slīpmašīnām, kas paredzētas slīpēšanai, vēlams būt ar regulējamiem apgriezieniem, jo ar mazākiem apgriezieniem mazāk piededzina, mazāk aizķep slīpripa un labāk slīpējas mitrs koks.

Darba gaitā paredzēts izmantot trīs veidu urbjmašīnas – lielu un jaudīgu, lēnu apgriezīenu urbjmašīnu liela diametra urbīmiem, vidēju parastiem urbīmiem, akumulatoru urbīmiem skrūvēšanai, montāžai.

Darbā lietoti taisnie un izliektie slīmešti gan mizošanai, gan detaļu piestrādāšanai. Ir labi, ja mizošanai izmanto citu slīmeštu, nekā detaļu piestrādei, jo mizojamo slīmeštu ir grūti uzturēt perfekti asu.

Skulptūras izgatavošanai pārsvarā tika izmantoti 2. un 3. numura kalti. Apskatāmā objekta izgatavošanai kalti lietoti maz, jo tik liela apjoma detaļām darbu ar kalnu pārsvarā aizstāj

ar leņķa slīpmašīnām, ēvelēm un slīmestiem, bet lielās masas noņem ar ķēdes zāģiem.

Izgatavošanas un montāžas procesā nepieciešami dažādi citi instrumenti un palīgriķi, lai nodrošinātu normālu darba izpildi: skrūvgrieži ar dažādiem uzgaļiem, mērinstrumenti maketa izmēru pārņemšanai uz konstrukcijas detaļām un izpildes precizitātes kontrolei, kā arī benzīna elektroģenerators un metināmais aparāts montāžas nodrošināšanai.

Daļēja montāža un demontāža nepieciešama visā izgatavošanas procesā, salāgojot un piestrādājot objekta detaļas (20.att.). Pilnā apjomā izgatavošanas procesā skulptūru nav paredzēts, nav iespējams un nav arī vajadzības samontēt, to paredzēts darīt tikai objekta uzstādīšanas vietā.

Skulptūras uzstādīšanas darbi jāuzsāk ar vietas sagatavošanu, galvenajam balstam iebetonējot pamatnes daļu. Betonam sacietējot, pamatnei tiek pieskrūvēts centrālais balsts, pie tā tiks stiprinātas visas rumpja detaļas, kā pirmo pieskrūvējot vienu no rumpja apakšējām detaļām, tai blakus – otru (21.att.). Uz pieskrūvētajām detaļām tiek liktas un pieskrūvētas nākamās, kopā visas 6 detaļas. Detaļas savā starpā sajūdz ar plakandzelžu plāksnēm un skrūvēm (23.att.). Vissmagākās ir skulptūras krūšu daļas, kas jāpaceļ aptuveni 4-5 m augstumā. Kad rumpja daļa samontēta, topošā skulptūra jāatbalsta, lai tā nešūpotos (24.att.), kamēr notiek kāju un pārējo balstu montāža (22.att.). Kāju augšstilbu montāžu apgrūtina neparocīgās detaļas un montāžas leņķi. Skulptūras augšējās detaļas nav ļoti smagas, bet liela piesardzība jāievēro tās montējot 5-6m augstumā. Montāžu papildus apgrūtina slīpā zemes virsma, kas neļauj kvalitatīvi nostiprināt kāpnes vēlamajā vietā un leņķī.

Skulptūrai piestiprināmā metāla muguras spura (6.; 25.; 26.att.) līdztekus dekoratīvajai nozīmei kalpo arī kā konstrukcijas elements, kas palīdz fiksēt rumpja daļas. Pēc montāžas spura jāpiemetina pie centrālā balsta. Pēc tam, kad skulptūra pilnībā samontēta, tā tiek nokrāsota un nodota ekspluatācijai (27.att.).

APLIECINĀJUMS

Šī publikācija izstrādāta ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu projektā „Atbalsts RTU doktora studiju īstenošanai”.

LITERATŪRAS SARAKSTS

- [1] Vidzickis R., Kukle S. *Apstrādāts koks ainavu aizsargības zonā*, 3. Starptautiskā zinātniski-praktiskā konference: „Guļbūvju un koka konstrukciju būvniecība 2005”: Teorija un pieredze pasaulē, Rīga, Latvija 2005.
- [2] Hilary Stewart, *Cedar: tree of life to the Northwest coast Indians*, Douglas&McIntyre, Vancouver/Toronto, University of Washington Press Seattle and London, 1984.

Rihards Vidzickis. Mg.sc.ing.,

Technologist Designer, Riga Technical University (RTU), Crafts Technologies and Design, 2003;

Professional Master Degree in Material Design and Technology, RTU, 2005; Doctoral student, RTU, Division of Design and Technology of Textile Products, from 2005...

Work experience:

VIENKOČU PARKS, creator and owner of the park (from 2003). Address: “Vienkoči”, Augšlīgatne, Līgatnes novads, LV4108.

Riga Technical University, scientific Researcher (from 2005)

The Latvian Chamber of Crafts, Master craftsman of Natural wood processing – 2004

Rihards Vidzickis. Designing, Production and Assembly Analysis of the Folding Outsize Wooden Sculptures

Projecting, designing and implementation of the outsize folding sculpture “Dinits” (height ~ 6 m) is described in this article. The attention has been paid to the co-operation with the customer and the optimization of the limited financial resources, chosen place and technical implementation.

Necessity to create a precise physical model of the object resulted in the analysis of the forces of gravity, development of the system of support as well as planning of the technological process. The scale model was created using scale 1:10 in order to understand the precise volume of the potential sculpture, to plan the details, to adjust the measures of the details to the measures of the material and to specify the location of the connecting lines and places.

Map of the material cutting-out as well as a scheme of instruments and treatment equipment to be used has been added foreseeing the possibility of changing them depending on the place of treatment.

The exact technological sequence described in the article is illustrated by the pictures, and a special attention is paid to the problems which have or could appear as well as the respective solutions are provided.

Detailed description of the partial and full assembly of the folding wooden sculpture, the highest in Latvia, as well as problem analysis and description of the implemented solutions are given in the article.

Рихардс Видзикис. Специфика проектирования, изготовления и монтажа сборных, крупномасштабных деревянных скульптур

В статье описывается ход проектирования, макетирования и реализации сборной, крупномасштабной скульптуры „Динитс”, фокусируясь на работу с клиентом и оптимизацию взаимодействия ограниченных финансовых возможностей, выбранного места и технической реализации.

Иллюстрируется нужда построить точную физическую модель объекта для анализа распределения сил тяжести динамической крупномасштабной скульптуры, для развития системы поддержки, также для процесса технологического планирования. Макет сделан в масштабе 1:10, чтобы получить точное представление о потенциальных объемах скульптуры, планировать детализацию, координировать размеры компонентов с размерами материала, уточнить локацию соединительных линий и мест.

Добавлена карта раскроя материала, схема использования инструментов и оборудования для обработки, предусматривая возможность их переставить в зависимости по месту переработки. В статье дается подробное описание технологической последовательности, иллюстрируя процесс изображениями и фокусируясь на проблемы и их решения.

Подробно описана частичная и полная сборка самой высокой сборной деревянной скульптуры в Латвии, анализ проблем и реализованных решений.