



ТИКУВ БУЮМЛАРИ ДЕТАЛЛАРИГА НАМЛАБ-ИСИТИБ ИШЛОВ БЕРИШ ПРЕССИ ЁСТИҚЧАСИНИНГ КОМПОЗИТ МАТЕРИАЛ ПАКЕТИНИНГ ТЕМПЕРАТУРАГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Нутфуллаева Шахло Нуруллаевна¹

Муминова Мухлиса муминова²

Нутфуллаева Лобар Нуруллаевна³

Ташпулатов Салих Шукурович⁴

¹⁻²⁻³⁻⁴Бухоро муҳандислик-технология институти

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7132028>

ARTICLE INFO

Received: 26th September 2022

Accepted: 28th September 2022

Online: 01st October 2022

KEY WORDS

композит материал,
пакетни шакллантириш
механизми, пресс ёстиқчаси,
қўп қаватли композит
материал пакети,
материалнинг
квазиизотроплиги,
изотропик хусусият,
иссиқлик ўтказувчанлик,
температура, ёстиқча
шакли.

Замон талабидан келиб чиққан ҳолда, тикув маҳсулотларини тайёрлаш технологиясини такомиллаштиришда узел ва деталлари композит материаллардан тайёрланган жиҳозларда ишлаб чиқариладиган маҳсулот сифатини яхшилашга йўналтирилган масалаларни ечиш, электр энергиясини, металл ва бошқа хом-ашё захираларини тежалишини, улардан иккиламчи фойдаланишни, маҳсулотларни тайёрлашда меҳнат ҳажмини қисқартирилишини таъминлаш зарур [1]. Жиҳозларнинг узел ва деталларини

ABSTRACT

Мазкур мақолада тикув буюмлари деталларига намлаб-иситиб ишлов бериш технологик жараёнида кенг фойдаланиладиган прессларнинг янги композит материалдан тайёрланган асосий ишчи органи- ёстиқчасининг температурага чидамлиги тадқиқоти натижалари келтирилган. Олинган натижалар асосида намлаб-иситиб ишлов бериш технологик режимлари тавсия этилган.

композит материаллардан ишлаб чиқиш, нафақат уларни тикув маҳсулотларига намлаб-иситиб ишлов бериш, балки композит материалларни лойиҳалаш босқичида бажариладиган уларнинг тузилиши ва физик-механик характеристикаларини шакллантириш билан боғлиқдир. Шундай қилиб, жиҳозларнинг деталларини, масалан, намлаб-иситиб ишлов бериш пресслаш жиҳозининг ёстиқчасини композит материаллардан тайёрлаш учта бирлик – материал, конструкция ва технология мужассамлигининг яққол ва истиқболли мисоли бўлиб ҳисобланади.



Бунда лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш жараёнида композит материалнинг асосий хоссаларини таъминлаш назарда тутилади. Композит материаллардан фойдаланишда энг юқори самарадорликка металл ва энергия сарфини камайтириш, мобиллик, мустаҳкамлик, умрбоқийлик ва пухталиқ характеристикаларини ошириш, конструкцияларнинг оғирлиги ва нархини пасайтириш, мослашувчанлик ва универсаллик билан бирга технологик унумдорликни ошириш масалаларини ечишда эришилади [1, 8].

Тикув буюмларининг сифатини яхшилашнинг долзарб йўналишлардан бири бўлиб намлаб-иситиб ишлов бериш жараёни ва жиҳозларини такомиллаштириш ҳисобланади. Намлаб-иситиб ишлов беришнинг муҳимлиги тикув маҳсулотларини тайёрлаш технологик жараёнининг турли хилдаги босқичларида (баъзи деталлар ёки деталларнинг қисмларига бошланғич фазовий шакл бериш, узел ва деталларга операциялараро намлаб-иситиб ишлов бериш, якуний пардозлаш ва ҳ.о.) ундан фойдаланиш зарурияти билан аниқланади. Бу эса навбатдаги операцияларнинг осон равишда бажарилишини таъминлайди ва буткул тикув маҳсулотларининг сифатига таъсир қилади [3-4]. Тикувчилик маҳсулотларини тайёрлашда кўп операцияли ўтишлар ҳамда улар билан боғлиқ бўлган турли хилдаги харажатларни бартараф қилувчи шакл бериш усулидан фойдаланиш учун намлаб-иситиб ишлов беришни қўллаш имконияти, ишчи органлар конструкциясига – преслаш жиҳозининг ёстиқчасига бир қатор

муҳим талабларни қўяди. Ёстиқчага қўйиладиган талаблар биринчи навбатда ёстиқчаларни лойиҳалаш, тайёрлаш ва ишлатиш бўйича барча харажатлар билан боғлиқ бўлиб, ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг таннархида бевосита акс этади, улар сифат ва нарх кўрсаткичлари бўйича ҳам рақобатбардош бўлишини таъминлаши керак.

Машина деталларини конструкциялашнинг муҳим босқичи бўлиб, ишга қобилиятлилик, мустаҳкамлик, ейилишга, иссиқликка чидамлилик ва бошқа мезонларига мослигини ҳисобга олиб, материалларни асосланган ҳолда танлаш ҳисобланади. Машиналарнинг оғирлигини ва металл сарфини камайтириш, нархини пасайтириш, мустаҳкамлиги, умрбоқийлиги ва пухталигини ошириш бўйича талаблар билан боғлиқ бўлган машина деталларини конструкциялаш вазибаларини ечишда композит материаллардан фойдаланишда энг юқори самарадорликка эришилади. Бу материаллар юмшоқ матрицадан икки фазали композиция ва унда тақсимланган иккинчи фазанинг юқори мустаҳкамликдаги толалар кўринишида бўлади.

Композит материалларнинг физик-механик хоссалари асосан компонентларнинг ўзи ва уларнинг ҳажмий бирикмаси хоссаларига, шунингдек улар орасидаги боғланишнинг мустаҳкамлигига боғлиқ бўлади. Бунда композит материаллар уларнинг таркибига кирувчи алоҳида компонентларга характерли бўлмаган хоссаларга эга бўлади.



Ҳар қандай жисм ёки фазонинг турли нуқталарида температуралар фарқи бўлгандагина иссиқлик тарқалади. Бу шарт иссиқлик ўтказувчанликка ҳам хос бўлиб, жисмнинг турли нуқталарида температура градиенти нолга тенг бўлмаслиги кераклигини кўрсатади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти модданинг қай даражада иссиқлик ўтказишини кўрсатади. Демак иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти қиймати сон жиҳатдан температура фарқи 1°C бўлганда деворнинг бирлик қатламидан ўтадиган солиштирма иссиқлик оқимига тенг. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти модданинг тузилиши, зичлиги, намлиги, босими ва температурасига боғлиқ бўлади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти λ нинг аниқ қийматлари турли моддалар учун тажрибалар асосида аниқланади. Техник ҳисоблашларда λ нинг қиймати жадваллардан олинади.

Баъзи моддалар учун иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти қиймати λ , Вт/(м·к):

Кумуш	458
Тоза мис	390-400
Пўлат, чуян	45 -60
Қизил ғишт	0,55 -0,8
Бетон	0,9-1,4
Ёғоч	0,11-0,17
Асбест	0,09-0,19
Шлакки тола	0,07
Сув (0-100 0C).....	0,55-0,7
Муз	2,5
Ҳаво (0-1000 0C).....	0,024-0,075

Энг яхши иссиқлик ўтказгичлар металллар бўлиб, уларда λ нинг қиймати

3 дан 458 Вт/(м·к) гача ўзгаради. Енгил ғовак материаллар иссиқликни ёмон ўтказиши, чунки уларнинг ғоваклари ҳаво билан тўлган бўлади. Иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти 0,2 Вт/(м·к) дан кичик бўлган материаллар иссиқлик изоляция материаллари дейилади.

Ҳўл материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти унинг қуруқ ҳолатидаги иссиқлик ўтказувчанлигига нисбатан анча катта бўлади. Бунга сабаб шуки, сув иссиқликни ҳавога қараганда 20-25 марта яхши ўтказиши.

Тадқиқот ишида композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчасининг температурага чидамлилиги унинг иссиқлик ўтказувчанлик хусусиятига маълум даражада боғлиқ. Ёстиқча буғ билан иситилади ва юзаси бўйлаб тешиқлар бўлиб ишлов бериладиган тикув буюми деталига буғ билан ишлов берилади ва намлик иссиқликни яхши ўтказиши. Иссиқлик ўтказувчанлик турли шаклдаги жисмлар учун турлича бўлиб, алоҳида иссиқлик ўтказувчанлик тенгламаси мавжуд ва нотўғри шаклдаги жисмлар учун уларни кўллаб бўлмайди. Нотўғри шаклдаги жисм деворидан ўтаётган иссиқлик миқдори (масалан, девор ясси эмас ва эгри сиртлар билан чегараланган, ёки сирт цилиндрсимон бўлмай, овалсимон) ни аниқлаш учун ҳам тенглама мавжуд.

Мураккаб объектлар учун иссиқлик ўтказувчанликни элементлари бўйича алоҳида ҳисобланади. Бу усул ҳам юқори аниқлик бермайди. Мураккаб объектлар учун иссиқлик ўтказувчанликни



тажриба йўли билан аниқрок топиш мумкин.

Тикув буюмлари деталларига намлаб-иситиб ишлов бериш технологик жараёни юқори температура, босим ва буғ орқали таъсир этиш билан кузатилади. Тадқиқот ишида композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчаси пакетининг температурага чидамлилиги ва механик таъсирга мустақамлиги стандарт методикаларга [6] асосланган холда Ўздавстандарт Агентлиги қошидаги “Ўзбекистон Республикаси синов сертификациялаш маркази” ДК лабораторияси шароитида тадқиқ қилинди. Тадқиқот ўтказиш учун композит материалдан 4 хилда, қалинлиги 2, 3, 4 ва 5 см. бўлган пакет намуналари тайёрланди.

Композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчаси пакетининг температурага чидамлилиги тадқиқоти Ts 05779985-05:2014 га мувофиқ намлаб-иситиб

ишлов бериш пресси учун композит материалдан тайёрланган ёстиқча температурага чидамлилиги муфел печида аниқланди.

Композит материалдан тайёрланган намлаб-иситиб ишлов бериш прессининг ёстиқчаси муфел печида иссиқликка чидамлилик кўрсаткичи [7]да келтирилган методика бўйича синовдан ўтказилди.

Композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчасини муфель печида иссиқликка чидамлилик кўрсаткичларининг тадқиқот натижалари жадвалда ва расмда келтирилган.

Бунда $X_1 - X_{10}$ синовлар кетма-кетлиги, $X_{ўрт}$ синовларнинг ўртача қиймати. 1-намуна -2 см қалинликда, 2 -намуна -3 см қалинликда, 3-намуна -4 см қалинликда, 4-намуна -5 см қалинликда тайёрланган композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчаси намуналари.

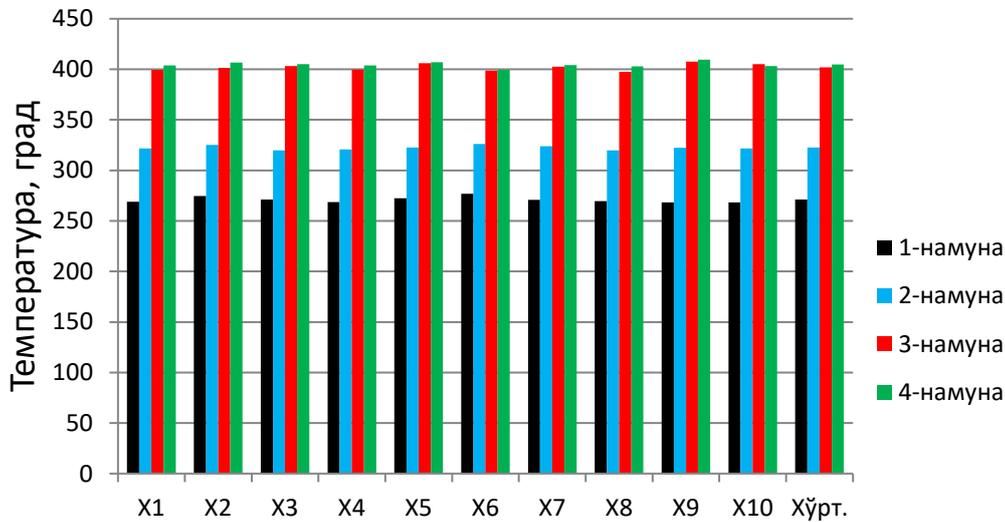
Жадвал

Композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчаси муфел печида иссиқлик таъсирига чидамлилиги кўрсаткичлари

Намуна	Синовлар кетма-кетлиги										
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	$X_{ўрт}$
1-намуна	269,1	274,8	271,3	268,7	272,5	276,9	270,8	269,5	268,4	268,3	271,3
2-намуна	321,6	325,1	319,9	320,7	322,8	326,1	323,9	319,7	322,4	321,6	322,5
3-намуна	399,4	401,2	403,3	399,7	406,1	398,9	402,7	397,6	407,5	405,1	401,8
4-	403,9	406,7	405,2	403,8	406,9	399,5	404,3	402,9	409,4	403,2	404,8



намуна											
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Синовлар кетма-кетлиги

Расм. Композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчаси муфел печида иссиқликка чидамлилиқ кўрсаткичлари ўзгариш графикалари.

Берилган натижа кўрсаткичлари шуни кўрсатдики, композит материалдан тайёрланган пресс ёстиқчаси 1 намунаси энг паст кўрсаткични берди (максимал значениянинг 110,76%). 2 ва 3 намуналар мос равишда максимал кўрсаткичнинг 130,44% ва 163% ни кўрсатди. Бунда 1 ва 2 намуналар кўрсаткичларининг ўртача қиймати орасидаги фарқи 19,68%, 3 намуна билан ўртача қиймат фарқи мос равишда 52,24% ва 32,6% ташкил этди [8-9].

Юқоридаги жадвалда ва расмда келтирилганларни таҳлил қилиш орқали, Композит материалдан тайёрланган намлаб-иситиб ишлов бериш прессининг ёстиқчаси муфел печида иссиқликка чидамлилиқ кўрсаткичи 398,6-400°C температура диапазонларида назорат намунасида

юқори бўлишини кўрсатди. Бунинг натижасида тавсия этиладиган ёстиқча учун иссиқликка чидамлилиқ 159,4% дан 160% гача кўтарилади [8-9].

Ўздавстандарт Агентлиги сертификация лабораторияси шароитида ўтказилган тажриба натижаларидан кўриниб турибди-ки, тавсия этилаётган пакет намуналаридан, масалан 4 намуна (температурага чидамлилиги ва механик босимга мустақамлиги максимал қийматда) намлаб-иситиб ишлов бериш пресслари учун композит материалдан тайёрланган ёстиқчадан фойдаланиш, юзаси бўйлаб иссиқлик температурасига бир хилда бардош бериши натижасида тикув буюмлари сифатини яхшилайдди[10-11].

Назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида берилган композит



материалдан тайёрланган ёстиқчалар конструкцияси, намлаб-иситиб ишлов бериш учун пресслаш жиҳозининг самарадорлигини шакл бериш усулида кийим деталларини сифатли тайёрлаш

технологияси, шу билан биргаликда ишлаб чиқариш корхона жиҳозларининг металл ва электр энергия сарфи камайишига асос бўлди.

References:

1. Нутфуллаева Л.Н., Ташпулатов С. Ш., Индиаминов Э. Б. Использование композиционных материалов для изготовления подушек прессового оборудования. Журнал. Фан ва технологиялар тараққиёти. № 4. Бухоро. 2017. 122-127 б.
2. Ермаков А.С. Оборудование швейных предприятий. Учебник. М.: ИРПО. ПрофОбрИздатель, 2002 – 432 с.
3. Ташпулатов С.Ш. Высокоэффективная ресурсосберегающая технология формообразования и ВТО деталей одежды. Монография. М., Наука и технология. 2010, 96 с.
4. Artikbaeva N.M., Nutfullaeva L. N., Bakhritdinova D.A., Shin I. G., Tashpulatov S. Sh., Murodov T. B. Deformability of the package of multilayer composite material of the working press organ for wet-heat treatment of sewing products. Scientific journal. European science review. № 7–8. Vienna. 2018. 207-211
5. Батаев, А. А., Батаев, В. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение. Учебное пособие. М., Университетская книга. Логос, 2006. 400 с.
6. ISO 7822:1990 «Стеклотекстолиты. Определение содержания пустот. Методы определения при сжигании, механическом измельчении и статистическом подсчете»
7. ГОСТ 33345-2015 (ISO 1268-1:2001) Композиты полимерные. Производство пластин для изготовления образцов для испытаний. Общие технические требования (ISO 1268-1:2001, MOD)
8. Nutfullaeva L. N., Tashpulatov S.Sh. Efficiency wet-heat processing due to the use of composite materials. Scientific journal. European science review. Austria. 2017. № 1-2. 221-222.
9. Нутфуллаева Л.Н. Разработка технологии повышения формоустойчивости швейных изделий в процессе влажно-тепловой обработки. Дисс. ... докт. фил. техн. наук., Т., ТИТЛП, 2019, 146с.
10. Nutfullaeva L. N. Development of an improved technology for the production of sewing products. Journal of Physics: Conference Series. Krasnoyarsk, Russia. doi: 10.1088/2094/4/04094.
11. Черунова И.В., Нутфуллаева Л.Н., Саидова О.Х. Применение аддитивных технологий в современном производстве оборудования машиностроении. Научно-образовательный электронный журнал. Образование и наука в XXI веке. №20. Том 5. Ноябрь, 2021 г. Стр. 242-247.