

UOT 641.841

YƏHYAYEV A.B., TANARVERDİYEV F.A.

Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti

ferid.tanarverdiyev00@mail.ru

ODUNCAQ ƏSASLI İSTİLİK İZOLYASIYA MATERIALI

Keçən əsrin ortalarına kimi, oduncaq ən yaxşı istilik izolyasiya materiallarından biri hesab edilirdi. Keçən əsrin 30-cu illərində oduncaq lifli tavaaların yaranması ilə inşaat konstruksiyalarının istilik mühafizəsində bu tavaalar öz effek-tivliyini göstərmiş oldu. Ancaq, bina və tikililərin istilik izolyasiya texnologiyasının inkişafı yeni materialların - mineralpambiq, şüşəlifli, köpüklənən plastiklər və s. yaranması ilə müşaiyət olunmuşdur. Bununla da inşaat sahəsində istilik izolyasiya materialı kimi oduncağın istifadəsinin azalacağı təsəvvürü yaranmasına baxmayaraq, son illərdə bu sahəyə oduncaq və oduncaq tullantılarının cəlb edilməsi ilə iriformatlı və kifayət qədər fiziki-mexaniki xüsusiyyətlərə malik olan istilik izolyasiya materialların yaranması müşahidə edilir. Buna səbəb isə oduncaq əsaslı izolyasiya materiallarının ekoloji cəhətdən təhlükəsiz olması, Digər tərəfdən üzvü əsaslı istilik izolyasiya materiallarının çoxu iriölçülü tava formasında istehsal edilir ki, bu da istehsalat işlərinin sadələşdirilməsinə və tezləşdirilməsinə imkan verir.

Yuxarıda qeyd edilən oduncaq əsaslı istilik izolyasiya materiallarından biri də xırdalanmış oduncaq və yaş üsulla istehsal edilən oduncaq lifli tavaaların kompozisiyasından alınan istilik izolyasiya materialını nəzərdə keçirək. Nəzərə alsaq ki, yaş üsulla istehsal edilən oduncaq lifli tavaaların tətbiq sahəsi çox azdır və onun istehsal avadanlığının modernləşdirilməsinə ehtiyac vardır. Bu fəaliyyətlər isə həm istehsalın müəyyən müddət ərzində dayanmasını və istehsala yeni maliyyə resurslarının cəlb edilməsini tələb edir.

Yaş üsulda oduncaq lifli tavaaların qalınlığının 40 mm-dən çox, sıxlığının isə 150 kq/m³ az alınmasını təmin etmək olmur. Bir sıra hallarda isə istilik izolyasiyası üçün daha aşağı sıxlığa malik tavaaların olmasına ehtiyac duyulur,

əks halda konstruksiyaya düşən yüklərin miqdarı artmış olur.

Quru üsulda alınan oduncaq lifli tavaaların istehsalında daha nazik və elastiuki tavaaların alınmasına imkan yaranır. Ona görə, bazarın, həm də istilik izolyasiya materiallarına verilən sərt tələblərlə əlaqədar olaraq ekoloji cəhətdən təhlükəsiz olan lifli tavalardan istifadə etməklə yeni istilik izolyasiya materiallarının layihələndirilməsi və istehsala tətbiqi aktuallaşmışdır.

Hal-hazırda quru üsulla oduncaq əsaslı istilik izolyasiya materiallarının istehsalının iki perspektivli texnologiyası yaranmışdır. Eyni zamanda, oduncaq kompozisiya materiallarının iri istehsalçıları olan **Dieffebacher** və **Siempelkamp** kamponiyaları tərəfindən bu texnologiyalar layihələndirilir və uyğun xəttlər yaradılır.

Qeyd edilən hər iki texnologiya qalınlığı 20-250 mm, sıxlığı 35-250 kq/m³, gündəlik məhsuldarlığı 1400 m³ -ə qədər olan istilik izolyasiya materiallarının istehsalına imkan verirlər.

Oduncaq lifli tavaalarının quru üsulla hazırlanma texnologiyası, məlum olan MDF istehsalı texnologiyasına əsaslanır, yalnız liflərin yapışqanla qarışdırılması və formalaşdırılmış xalçanın preslənməsi üsullarına görə fərqlənirlər (şək. 1).



Şək. 1. Oduncaq lifli tava ilə üzəlməmiş istilik izolyasiya tavaaları

İstilik izolyasiya oduncaq lifli tavaların hazırlanmasında ilkin mərhələdə rafinerlərdə adi talaşadan liflərin emalı baş verir. MDF istehsalından fərqli olaraq burada istilik izolyasiyanın optimal xüsusiyyətlərinin alınması məqsədi ilə daha irifraksiyalı liflərin emalına üstünlük verilməlidir. Ona görə də, daha əlverişli olan iynəyarpaqlı oduncaq cinslərindən istifadə edilməsi məqsədəuyğun sayılır.

Sonrakı mərhələdə liflər qurudulur və yapışqanla qarışdırılması üçün blenderlərə daxil olur. Yapışdırıcı kimi MDİ və PMDİ qruplarına aid olan yapışqanlara üstünlük verilir. Bu yapışqanlar kifayət qədər möhkəm və sərt istilik izolyasiya materiallarının alınmasını təmin edirlər. Onlar yüksək suyadvamlılıqları ilə seçilir, eyni zamanda zərərli maddələrin atmosfərə emissiyasının qarşısını tam alırlar.

MDİ (PMDİ) tünd qəhvəyi məhlul olub, zəif iyə malikdir. Polimeer MDİ mühəndis polimeri olub yüksək elastikli və odadavamlı xüsusiyyətə malik penopoliuretanların sintezində istifadə edilir. Sintez prosesində zərərli maddələr ayrıldığından bu tip maddələr zəhərli maddələr qrupuna aid edirlər. Polimer MDİ oduncaq yonqar tavalarının istehsalında və yapışdırıcı qətran kimi əsasən metal tökmə istehsalatında istifadə edilir.

Texnoloji xəttin üzərində xalçanın formalaşdırma sistemi yerləşmişdir ki, bura da liflərin dozalaşdırılması ilə səpələyici və boşaldıcı valcılar, sıxlaşdırıcı qurğusu və xalçanın kənarlarını kəsən mişarı olan formalaşdırıcı konveyer daxildir.

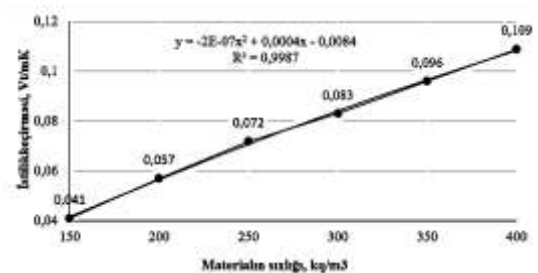
Xalçanın kalibrləşdirilməsi və yapışqanın qurudulması paketin qızdırılması ilə həyata keçirilir ki, bu da xüsusi qurğuda isti buxarla və havanın qarışığı ilə aparılır.

Hazır tavalar nəqliyyat sistemləri vasitəsi ilə yığılma sahəsinə daşınır ki, burada tavalar lazımi ölçüyə doğranır və kənarları profilənir.

İstilik izolyasiya materiallarının yanğına, siya, bioloji təsirlərə qarşı davamlılığının yüksəldilməsi üçün tavaların tərkibinə antipirenlər, antiseptiklər, və hidrofobizatorlar: sintetik qətranları sulu emulsiyaları, parafin emulsiyaları, kanifollar, bitum, antiseptiklər, antipirenlər, həm də qiltorpaq, qips və s. əlavə edilir.

Quru üsulla alınan oduncaq lifli tavaların istilikkeçirməsinin ən kiçik qiyməti 0,031 Vt/mK, 10 %-li deformasiyada sıxılmada möhkəmlik həddi 160 kPa təşkil edir.

Xırdalanmış oduncaq tullantıları və oduncaq lifli tavalardan istifadə etməklə hazırlanan istilik izolyasiya tavalarının sıxlığı 150-400 kq/m³ həndində dəyişməklə tavaların istilikkeçirmə əmsalı və əyilmədə möhkəmlik həddlərinin dəyişilməsi tədqiq edilmişdir. Alınan nəticələrə görə qeyd edilən tavaların sıxlıq göstəricilərində onların istilikkeçirmə əmsalı 0,041-0,109 Vt/mK həddində dəyişmişdir (şək. 2).

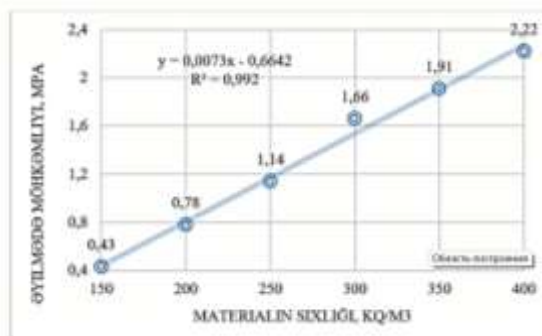


Şək. 2. İstilik izolyasiya materialının istilikkeçirmə əmsalının sıxlıqdan asılılığı

Göründüyü kimi, bu tavalar istilikkeçirmə qabiliyyətinə görə müxtəlif sintetik materiallarla bərabər səviyyədə rəqabət apara bilməklə yanaşı bir çox əhəmiyyətli üstünlüklərə də malikdirlər. Bunlarda quru üsulla alınan tavaların möhkəmlik xarakteristikaları- onların dam örtükləri konstruksiyalarında izolyasiya materialları kimi istifadə edilməsində daha çox özünü biruzə verir. Bu tavalar batan tətbiq edilən dam örtüyü materiallarının yüklərini saxlama qabiliyyətinə malikdirlər, onlar eyni zamanda birləşmə yerlərindən soyuq hava kütləsinin daxil olmasına imkan vermir. Qeyd etmək lazımdır ki, oduncaq lifli tavalarla istilik izolyasiya edilmiş tikililərdə oduncağın yüksək istilik tutumu yay fəslində dam örtüyünün altındakı temperaturu, sintetik materiallarla istilik izolyasiya olunmuş tikililərin dam örtüyü altındakına nisbətən aşağı olduğu müəyyən edilmişdir.

Quru üsul istehsalı olan oduncaq lifli tavaları karkas və panel üsulları ilə evtikmədə struktur element kimi – divar panelləri və digər arakəsmə konstruksiyalarda istilik izolyasiyasında, həm də belə konstruksiyaların bir

elementi kimi də tətbiq edilə bilər. Ona görə də, tədqiq edilən tavaların sıxlıqdan asılı olaraq əyilmədə möhkəmlik həddlərinin dəyişilmə həddi də müəyyən edilmişdir (şək. 3).



Şək.3. İstilik izolyasiya materialının əyilmədə möhkəmlik həddinin sıxlıqdan asılılığı.

Şəkil 3-dən göründüyü kimi istilik izolyasiya tavalarının 150-400 kq/m sıxlıqlarında bu tavaların konstruksiya materialı kimi tətbiqi üçün əyilmədə möhkəmlik həddləri 0,43–2,22 MPa həddində dəyişilməsi müəyyən edilmişdir. Quru üsul istehsalı olan oduncaq lifli tavaları karkas və panel üsulları ilə evtikmədə struktur element kimi – divar panelləri və digər arakəsmə konstruksiya-larda istilik izolyasiyasında, həm də belə konstruksiyaların bir elementi kimi də tətbiq edilə bilər.

Oduncaq lifli tavalardan hazırlanan istilik izolyasiya tavaları odadavamlılıq sinifi F30-F90 olan (avropa standartlarına görə) xüsusi sənaye tikililərində tətbiq edilə bilər (burada 30 və 90 rəqəmləri alovun təsiri ilə inşaat elementinin verilən tələblərə görə yük-götürmə, sərtlik, dayanıqlıq və fəza yerləşməsi qabiliyyətlərini saxlamaq müddətini dəqiqə ilə ifadə edir).

Hamıya məlumdur ki, oduncaq materialları mənzil şəraitində xüsusi rahatlıq yaradır. Oduncaq lifli tavalər əsasında hazırlanan istilik izolyasiya materialları da yaşayış binalarında temperaturun və nəmliyin dəyişməsinə yüksək səviyyədə tənzimləyə bilirlər. Müasir şəraitdə oduncaq liflərindən ölkədə belə yüksək keyfiyyətli materialın istehsalının təşkili-nin geniş perspektivləri vardır.

NƏTİCƏ

Tikinti materialları sahəsini təhlil edərkən məlum olur ki, resursların enerji səmərəliliyi-

nin artması şəraitində istilik - izolyasiya materiallarının inkişafı daha aktual hesab edilir. İşdə müvafiq olaraq, istilik izolyasiya materialları istehsalını genişləndirmək üçün oduncaq tullantıları və lifli tavalər əsasında yeni istilik izolyasiya tavalarının hazırlanması istiqamətində daha bir cəhd edilmişdir ki, bunun da nəticəsində alınan tavaların istilik izolyasiya və əyilmədə möhkəmlik göstəriciləri qənaətbəxş hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Бернацкий, А.Ф. Получение теплоизоляционных материалов на основе древесных отходов //Известия высших учебных заведений. Строительство. 2006. - №11-12. - С. 23-27.
2. Гамова, И.А. Теплоизоляционные материалы на основе древесных опилок и высокозольного сапропеля // Деревообрабатывающая промышленность. -М. 5/2000. - С. 15-16.
3. [analiz-vozmozhnosti-proizvodstva-i-pri-meneniya-termoplastichnyh-kompozitsionnyh-materialov-na-osnove-othodov-drevesiny-i-vtorichnyh-polimerov.pdf](#).
4. <https://www.dissercat.com/content/raz-rabotka-teploizolyatsionnogo-materiala-na-osnove-drevesnykh-otkhodov>.
5. Получение и применение изделий из древесно-полимерных композитов с термопластичными полимерными матрицами: учебное пособие /В.В. Глухих, Н.М. Мухин, А.Е. Шкуро, Бурындин В.Г. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. -85 с.
6. Файзуллин И.З. Древесно-полимерные композиционные материалы на основе полипро-пилена и модифицированного древесного наполнителя: дисс. на соискание ученой степени канд. техн. наук. Казань, 2015. -123 с.

ABSTRAKT

Oduncaq əsaslı istilik izolyasiya materiallarının yaradılması istiqamətində çoxsaylı tədqiqat işləri aparılmışdır. Oduncağın ekoloji cəhərdən təmiz olması və meşə sanayesində

irihəcmli tullantıların yaranması bu istiqamətdə oduncaq tullantılarından, xırdalanmış oduncaqdan və oduncaq tavalarından istifadəni stimullaşdırmışdır. Ona görə də, xırdalanmış oduncaq tullantıları və oduncaq lifli tavalardan istifadə etməklə yeni istilik izolyasiya tavalarının alınması istiqamətində tədqiqat işləri aparılmışdır. Oduncaq lifli tavalər yalnız briket formasında olan xırdalanmış oduncaq kütləsinin üzlənməsində istifadə edilmişdir. Alınan nəticələrə görə, bu tavaların temperatur keçirməsi $150-400 \text{ kq/m}^3$ sıxlıqlı tavalər üçün $0,041-0,109 \text{ Vt/mK}$, əyilmədə möhkəmlik həddi isə $0,43-2,22 \text{ MPa}$ həddində dəyişmişdir. Bu nəticələrə görə hazırlanan istilik izolyasiya tavaları təyinatından asılı olaraq müxtəlif inşaat işlərində tətbiq edilə bilər.

Açar sözlər: *İstilik izolyasiyası, oduncaq tavaları, xırdalanmış oduncaq, lifli tavalər, temperatur keçirmə, oduncağın sıxlığı, əyilmədə möhkəmlik həddi.*

ABSTRACT

Numerous research works have been conducted in the direction of creating wood-

based thermal insulation materials. The fact that firewood is free from environmental pollution and the generation of large-scale waste in the forest industry has stimulated the use of firewood waste, chopped firewood and firewood pans in this direction. Therefore, research works were conducted in the direction of purchasing new thermal insulation pans using shredded wood waste and wood fiber pans. Wood fiber pans were used only for coating the crushed wood mass in the form of briquettes. According to the obtained results, the thermal conductivity of these pans was $0.041-0.109 \text{ W/m K}$ for pans with a density of $150-400 \text{ kg/m}^3$, and the bending strength limit was $0.43-2.22 \text{ MPa}$. Based on these results, heat insulation pans can be used in various construction works, depending on their purpose.

Key words: *Heat insulation, firewood pans, chopped firewood, fiber pans, temperature transmission, firewood density, bending strength limit.*

Məqaləyə AzMİU-nun "Materialşünaslıq" kafedrasının baş müəllimi, memarlıq üzrə fəlsəfə doktoru Yusifova K.R. rəy vermişdir.