

განახლებადი და ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების ბაზრის აღწერა და ანალიზი

საქართველოში განახლებადი და ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების ბაზარზე ამჟამად წარმოდგენილია რამდენიმე ათეული ორგანიზაცია, რომელთა უმეტესობა იმპორტითა და დისტრიბუციით არის დაკავებული, მცირე ნაწილი კი – წარმოებით, დისტრიბუციით და მომსახურების გაწევით.

ენერგოეფექტურობა – აღნიშნული მიმართულება ყველაზე ფართოდ არის წარმოდგენილი და აქ მომუშავე ორგანიზაციათა რაოდენობა მნიშვნელოვანი და მრავალფეროვანია. საქმიანობის ძირითადი სახეებია:

1. თბური დანაკარგების შემცირება შენობებში (დათბუნება და თბოიზოლაცია);
2. გათბობისა და ცხელი წყლით მომარაგების ენერგოეფექტური სისტემების დამონტაჟება;
3. განათების ენერგოდამზოგი სისტემების დანერგვა;
4. ენერგოდამზოგი საყოფაცხოვრებო ელექტრომომწოდებლობების დანერგვა-გამოყენება.

დათბუნება და თბოიზოლაცია

თბოიზოლაციის გამოყენებით შესაძლებელია სამშენებლო ხარჯების შემცირება დაახლოებით 15%-ით, ხოლო შენობაში მოხმარებული ენერგიის შემცირება – 45-50%-ით.

საქართველოს ენერგოეფექტური სამშენებლო მასალების სექტორი ჯერჯერობით არასაკმარისად არის განვითარებული, თუმცა დიდი პოტენციალი გააჩნია. ბაზარზე წარმოდგენილია პერლიტი, შუშის ბამბა, მინერალური (ქვის) ბამბა, პოლისტიროლი. პერლიტი და პოლისტიროლი საქართველოში იწარმოება, აგრეთვე ხდება იმპორტი ირანიდან, ჩეხეთიდან, თურქეთიდან, საფრანგეთიდან, იტალიიდან. შუშის და მინერალური ბამბა შემოდის თურქეთიდან, ირანიდან, რუსეთიდან, გერმანიიდან. სამშენებლო მასალების დასამზადებლად გამოიყენება ადგილობრივი ბაზალტი, პემზა, პერლიტი, ტუფი. ბოლო 4-5 წლის მანძილზე ენერგოეფექტური სამშენებლო მასალების გამოყენება მშენებლობის სექტორის განვითარებასთან ერთად ყოველწლიურად 25-30%-ით იზრდებოდა.

პერლიტი – ამორფული ვულკანური წარმოშობის მინაა წყლის შედარებით მაღალი შემცველობით. საქართველოში ამ მინერალის მარაგი დაახლოებით 23 მლნ.კუბ.მ.-ია. აფუებული პერლიტის ქვიშისგან მზადდება კედლის ბლოკები მოცულობითი წონით 500-800 კგ/კუბ.მ., აგრეთვე პერლიტის ცემენტი მოცულობითი წონით 400-500 კგ/კუბ.მ., თბოგამტარობის კოეფიციენტი (ვტ/მ 0C) შეადგენს 0.1-0.2-ს., ხვედრითი თბოტევადობა (კჯ/კგ. 0K) – 0.84-ს. ეკოლოგიური სისუფთავისა და მისაღები ფასის

გამო სხვადასხვა მიზნებისათვის პერლიტი გამოიყენება არამარტო მშენებლობაში, არამედ მეტალურგიაში, სოფლის მეურნეობაში, კვების მრეწველობაში. საქართველოში წარმოებული პერლიტი გააქვთ აზერბაიჯანსა და რუსეთში. 1 კუბური მეტრი აფუებული პერლიტის ფასი 35-50 აშშ დოლარის ფარგლებში მერყეობს.



პერლიტის ბლოკებით/აგურებით აგებული შენობა გასათბობად და გასაგრილებლად საჭირო ენერჯის 60%-ს ზოგავს, (ტრადიციულ სამშენებლო მასალით აგებულ შენობასთან შედარებით), მშენებლობის ხარჯები კი 30-40%-ით მცირდება. ბოლო პერიოდში მათზე მოთხოვნა იზრდება. პერლიტის ბლოკის ფასი ადგილობრივ ბაზარზე 1.7 აშშ დოლარია, ხოლო პერლიტის აგურის – 0.6 აშშ დოლარი.

პოლისტიროლი (პენოპლასტი) – თხევადი ნახშირწყალბადისგან დამზადებული პოლიმერია. პოლისტიროლი უფრო ხშირად დაპრესილი სახით გამოიყენება. მის იმპორტს თურქეთიდან, რუსეთიდან, პოლონეთიდან და ფინეთიდან ახდენს შ.პ.ს. “GRC”. ამ სექტორში კიდევ რამდენიმე კომპანია მუშაობს, რომლებსაც პოლისტიროლთან ერთად სხვა სამშენებლო მასალებიც შემოაქვთ (სიმსუბუქისა და არაკომპაქტურობის გამო მხოლოდ პოლისტიროლის იმპორტირება არამომგებიანია).

პოლისტიროლს შემდეგი თბოსაიზოლაციო მახასიათებლები გააჩნია: სიმკვრივე – 100-150, თბოგამტარობის კოეფიციენტი – 0,03-0,05, ხვედრითი თბოტევადობა – 1.34, სისქე, სმ – 1-80.

პოლისტიროლის ფასი საქართველოს ბაზარზე (ფრანკო-ქარხანა, აშშ დოლარი) შემდეგნაირია:

პოლისტიროლი 100X100X2 0.02 კვ.მ – 0.95-1.2,

0.04 კვ.მ – 1.6-2.0,

0.06 კვ.მ – 2.3-2.8,

0.1 კვ.მ – 3.6-4.5,

პოლისტიროლი 120X50X5 0.03 კვ.მ – 1.1-1.4,

0.06 კვ.მ – 2.2-2.7,

პოლისტიროლი 400X100X5 0.2 კვ.მ – 7.4-9.2.

შუშის ბამბა – იგი საქართველოში თურქეთიდან, ირანიდან და რუსეთიდან შემოდის. შუშის ბამბა შედარებით იაფფასიანი თბოსაიზოლაციო მასალაა და ამიტომ მასზე მოთხოვნა უფრო მაღალია, ვიდრე მინერალურ (ბაზალტის) ბამბაზე. ერთი კვ.მ შუშის ბამბის ფასი ადგილობრივ ბაზარზე 1.7-1.8 აშშ დოლარია, ხვედრითი თბოტევადობა – 0,84., სიმკვრივე - 50-150, თბოგამტარობის კოეფიციენტი – 0.04.

მინერალური ზამზა (ქვის ზამზა) – ბაზალტის ან სხვა მინერალების ბოჭკოებისგან დამზადებული თბოსაიზოლაციო მასალაა. ეს არის მაღალ ეფექტური თბოსაიზოლაციო და ხმის საიზოლაციო მასალა, რომელიც საშუალებას იძლევა შეინარჩუნოთ სასურველი ტემპერატურა და შევამციროთ ენერგო დანახარჯები შენობის გათბობისა და კონდიციონირებისას. გააჩნია კარგი ხანძარსაწინააღმდეგო თვისებები. ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხოა და ეკოლოგიურად სუფთაა.

გამოიყენების სფერო: ბრტყელი, ქანობიანი და მანსარდული და ჩვეულებრივი ტიპის სახურავები, შიდა კედლები და ფასადები.

მისი შემოტანაც თურქეთიდან, ირანიდან და რუსეთიდან ხდება, მოთხოვნა მზარდია. 1 კვ.მ მინერალური ზამზის ფასი დაახლოებით 10 აშშ დოლარია. სიმკვრივე – 140-250, თბოგამტარობის კოეფიციენტი – 0.036-0.034., ხვედრითი თბოტევადობა – 0,84.

სენდვიჩ-პანელები – საქართველოში ამ პროდუქტის იმპორტი თურქეთიდან და გერმანიიდან წარმოებს. სენდვიჩ-პანელების ფასი საქართველოს ბაზარზე (ფრანკო-ქარხანა, აშშ დოლარი) ასეთია:

სენდვიჩ-პანელი 0.5 (კედლის) მეტალი – 0.55-0.4 კვ.მ – 19.6, 0.6 (კედლის) – 21.2, 0.7 (კედლის) – 22.8, 0.5 (ჭერის) – 19.6. მონაცემები სენდვიჩ-პანელების თბოსაიზოლაციო მახასიათებლების შესახებ არ მოიპოვება.

პემზის ბლოკები – პემზის ბლოკი ტრადიციული სამშენებლო მასალაა საქართველოში. მასზე მოთხოვნა ბევრად უფრო მეტია, ვიდრე სხვა მსუბუქ სამშენებლო მასალაზე (პერლიტის ბლოკი, ქაფბეტონი). საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში, სადაც პემზის მარაგებია, ბლოკების მწარმოებელი რამდენიმე მცირე საწარმო მუშაობს. პემზის ბლოკის სიმკვრივეა 30-35კგ/კვ.სმ., სხვა თბოსაიზოლაციო მახასიათებლების შესახებ ინფორმაცია არ მოიპოვება.

ქაფბეტონი – ქაფბეტონს საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში რამდენიმე მცირე საწარმო უშვებს, თუმცა მათი მუშაობა არასტაბილურია. ქაფბეტონის ძირითადი



მომხმარებლები არიან მსხვილი სამშენებლო კომპანიები. ქაფბეტონის თბოგამტარობის კოეფიციენტია - 0,154, სიმკვრივე – 2.32 გრ/კუბ.სმ, ხვედრითი თბოტევადობა – 0.84., იგი 20-ჯერ მსუბუქია ბეტონზე და 8-ჯერ – სილიკატურ აგურზე. 1 კუბ.სმ D-800 სიმკვრივის ქაფბეტონის 1 ცალი ბლოკის (60X30X20) ღირებულება 3,35 აშშ დოლარია, ხოლო 60X30X10 ზომის 1 ცალის – 2 აშშ

დოლარი.

მინა-მაგნეზიტის ფილა

ტექნიკური მახასიათებლები:

გეომეტრიული ზომები 1220x2550 მმ;

სისქე 4, 6, 8 მმ; წონა 12, 18, 24 კგ.

სიმკვრივე: 800-1400 კგ/მ³.

ზედაპირის სიმკვრივე: 1,9 კტ/მ².

ყინვაგამძლეობა: F35;

თბოგამტარობა: 0,21 ვტ/მ²°C

ბგერაიზოლაცია: 46 დბ

ორთქლგამტარობა: 0,11-0,14

ფორმის ცვლილება ტენიან გარემოში არაუმეტეს 0,34%.

მინამაგნეზიტის ფილა 100 დღე-ღამის განმავლობაში წყალში ყოფნისას არ იბერება და არ კარგავს თავის თვისებებს. თავის შემადგენლობაში არ შეიცავს მავნე ნივთიერებებს, ასბესტს. არ აქვს სუნი, გახურებისას არ გამოყოფს ტოქსიკურ ნივთიერებებს. სწორხაზოვანი გაფართოების ტემპერატურული კოეფიციენტი უცვლელია.



ეკოიზოლი - ახალი თბოსაიზოლაციო მასალა, დამზადებულია ადგილობრივი, ეკოლოგიურად სუფთა თბოსაიზოლაციო მასალის - პერლიტის მოდიფიცირებით. მისი თბოგამტარობის კოეფიციენტი 0,035-0,047 ვტ/მ²°C, სიმკვრივე 10-25 კგ/მ³. აწარმოებს შპს „ფორობეტონი“.

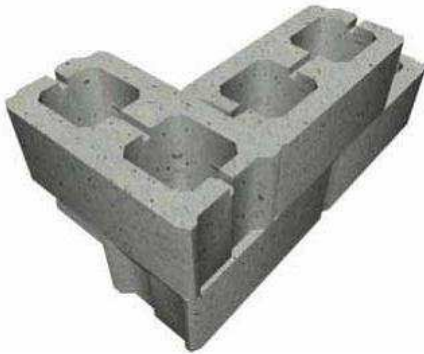
თერმოპანელები - შენობების საფასადე ენერგოდამზოგი ფილები. მზადდება ერთ-ერთი ყველაზე დაბალი თბოგამტარობის მქონე მასალის - ქაფპოლიურეთანის და კერამიკული საფასადე ფილების გამოყენებით. გამოყენებული ქაფპოლიურეთანის სიმკვრივე 40 კგ/მ³-ია, ხოლო თბოგამტარობის კოეფიციენტი - 0,029 ვტ/მ²°C. თბოსაიზოლაციო ფენის სისქეა 4 სმ, რაც თავისი თბოსაიზოლაციო თვისებებით 34 სმ ხის ფენის და 90 სმ აგურის შრის ტოლფასია.

პოლისტიროლ-ბეტონი (სიმპროლიტი, Simprolit, Simprolite) - ახალი თაობის უნიკალურ სამშენებლო მასალა, რომელსაც თავისი სამშენებლო თვისებებიდან გამომდინარე ანალოგი არ ყავს მსოფლიოში.

სიმპროლიტი - ეს არის ზემსუბუქი სამშენებლო მასალა, რომელსაც გააჩნია საუკეთესო სითბური და თბოენერგოეფექტური მახასიათებლები არა მარტო მსუბუქი ბეტონის კლასში, არამედ ზოგადად სამშენებლო ბეტონის ჯგუფში.

• გამოიყენება როგორც შემავსებელი, ასევე მზიდი კედლისათვის.

• თბოიზოლაციის მაღალი დონე; თბოგამტარობის კოეფიციენტი 0.06-0.08 Wt/(m°C) და არ არის დამოკიდებული მასში ნესტის შემცველობაზე



• მცირე მოცულობითი წონა 150-750კგ/მ³

• ნესტმდგრადობის მაღალი დონე; მისი ორთქლგამტარობის თვისების შედეგად არ წარმოიქმნება კონდენსატი.

• მაღალი ყინვამდგრადობა; ცდების შედეგად დადგენილია რომ 100გაყინვა-გაღობის ციკლის შემდეგ, სიმტკიცის შემცირებამ შეადგინა მხოლოდ 1.5-1.8 %

• ეკოლოგიურად სუფთა; არ გააჩნია

რადიაციული ფონი

• პოლისტიროლბეტონი არის ცეცხლმდგრადი მასალა, რომელიც ცეცხლში არ იწვის

• სუნთქვის უნარი - სიმპროლიტის ორთქლგამტარობის კოეფიციენტი 0,110-0.135 mg/(m*h*Pa)

• ზგერაიზოლაციის მაღალი დონე.

• ექსპლუატაციის ხანგრძლივი პერიოდი -არა ნაკლებ 100 წლისა.

ამჟამად ადილობრივად აწარმოებენ 3 სახის სიმპროლიტის სამშენებლო ბლოკს:

- სატიხრე ბლოკი 10*20*40;
- საკედლე ბლოკი 20*20*40;
- ფასადის ბლოკი 30*20*40

PCV (მეტალოპლასტმასის კარფანჯრის საჩარჩოე მასალა) პანელები – საქართველოში ამ პროდუქციას აწარმოებს სამშენებლო მასალების კომპანია “ინტერპლასტი”, იმპორტი კი ძირითადად გერმანიიდან და თურქეთიდან ხორციელდება. “ინტერპლასტი” ასევე აწარმოებს PCV პროფილებს, პლასტმასის მილებს, მეტალოკრამიტს, თაბაშირ-მუყაოს, ლამინირებულ პარკეტს, პენოპლასტს, პარალონს. პროდუქცია გადის იმპორტზეც. PCV პანელების მსხვილი იმპორტიორია შ.პ.ს. “დიო”, რომელიც აწყობს პანელებს და ყიდის მეტალო-პლასტმასის კონსტრუქციებს. PCV პანელების ფასი საქართველოს ბაზარზე შემდეგია(კვ.მ.): ალუმინის პატარა (3 კგ) პროფილი – 75 ევრო, ალუმინის დიდი (3,5 კგ) პროფილი – 120 ევრო, რკინის (7 კგ) პროფილი – 145 ევრო. საჩარჩოე მასალას შემდეგი თბოწინააღმდეგობის კოეფიციენტი გააჩნია: ალუმინი თბოიზოლაციის გარეშე – 1.9-2.2, ალუმინი თბოიზოლაციით – 1.0, შემავრებული ვინილი – 0.4-0.6, იზოლირებული ვინილი – 0,2-0,3.

დათბუნება-თბოიზოლაციის სამუშაოები ტარდება რამდენიმე მიმართულებით: კედლები, ფანჯრები, კარები, საკვამური, იატაკი.

კედლების დათბუნება ხდება ისეთი თბოსაიზოლაციო მასალით, როგორცაა: პენოპლასტი, შუშის და მინერალური ბამბა და სხვ.

ფანჯრებიდან და კარებიდან სითბოს დანაკარგების თავიდან ასაცილებლად შედარებით ძვირადღირებული ღონისძიებაა მეტალოპლასტმასის ჩარჩოიანი ორმაგი შემინვის კარ-ფანჯრის დაყენება, თუმცა არსებობს სხვა, უფრო იაფი საშუალებებიც: ფანჯრის ალათაში მეორე მინის ჩასმა, ფანჯრებზე სითბოს დამზოგი გამჭვირვალე ფირის აკვრა, კარ-ფანჯრის და კედლის გადაბმის ადგილებში ნაპრალების ამოვსება სამონტაჟო ქაფით, სილიკონით, პარალონით და ა.შ.

ჭერისა და სარდაფის თბოიზოლაციისათვის გამოიყენება ცელულოზა, მინერალური და შუშის ბამბა, პემზა, პლასტმასის ბოთლები და სხვა დასაყრელი დამათბუნებელი მასალა.

გათბობისა და ცხელი წყლით მომარაგება

საქართველოს რეგიონებში, სადაც ძირითადად შეშის ღუმელებით თბებიან, აქტუალურია ენერგოეფექტური შეშის ღუმელების გავრცელება. ასეთი ღუმელები ნაკლებ შეშას მოიხმარს იგივე რაოდენობის სითბოს მისაღებად. არსებობს ნახერხზე და ქვანახშირზე მომუშავე ღუმელების გამოყენების პერსპექტივაც. საქართველოს ბაზარზე იყიდება გაზზე და ელექტროენერგიაზე მომუშავე რეზერვუარიანი ან გამდინარე წყლის ნაკადზე მომუშავე გამაცხელებლები. როგორც წესი, უფრო ენერგოეფექტურია დაგროვებითი ტიპის და გაზზე მომუშავე წყალგამაცხელებლები.

განათების სისტემები

ელექტროენერგიის გადასახადების შესამცირებლად ინერგება განათების სისტემების ახალი ტექნოლოგიები, რაც იწვევს ელექტროენერგიის ხარჯის 50-70%-ით შემცირებას. ასეთი ტიპის ენერგოეფექტური ნათურებია (ჯერჯერობით მათ უკავიათ ბაზრის მხოლოდ 5-6%): ჰალოგენური ნათურები, მნათი დიოდები, აგრეთვე ყველაზე პრაქტიკული - კომპაქტური და მილისებრი ფლუორესცენტური ნათურები. ამჟამად საქართველოში ასეთი ნათურები არ იწარმოება და ხდება იმპორტირება ჩინეთიდან, ჩეხეთიდან, თურქეთიდან, გერმანიიდან, პოლონეთიდან. მათი ფასი ხარისხისა და ნათების სიმძლავრის მიხედვით 3-დან 15 ლარამდეა.

ენერგოდამზოგი საყოფაცხოვრებო ელექტრომოწყობილობები

ელექტროენერგიის ხარჯის შემცირების კიდევე ერთი საშუალებაა ენერგოეფექტური საყოფაცხოვრებო ელექტროტექნიკის (ენერგეტიკული იარაღის მიხედვით: A-G კლასი) გამოყენება. A კლასის ელექტროტექნიკა 2-3-ჯერ უფრო ენერგოეფექტურია, ვიდრე – G კლასის.

განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენება

მზის ენერჯია – საქართველო მზიანი ქვეყანაა და არსებობს მზის ენერჯის გამოყენების მნიშვნელოვანი პოტენციალი. მზის ენერჯია გარდაიქმნება თბურ ენერჯიად (მზის წყალგამაცხელებელი) და ელექტროენერჯიად (მზის ელექტროსადგური). მზის წყალგამაცხელებელი (კოლექტორი) მზადდება როგორც საქართველოში (2 კვ.მ-ის ფასი - 400-500 აშშ დოლარი), ასევე შემოდის უცხოეთიდან (ფასი 500-1000 აშშ დოლარი). 115 ლიტრიანი წყალგამაცხელებლის ღირებულება 1100-1200 ლარია, ხოლო 500 ლიტრიანის - შეიძლება 16000-17000 ლარსაც აღწევდეს. 50 ვტ-იანი (ზედაპირის ფართობი – 2 კვ.მ) მზის ელექტროსადგურის (მოდული, აკუმულატორი, ელექტრომოწყობილობა) ღირებულება 700-800 აშშ დოლარია, 500 ვტ-იანის (4 კვ.მ) – 7-8 ათასი აშშ დოლარი, 1000 ვტ-იანის (8 კვ.მ) – 15 ათასი აშშ დოლარი, 3000 ვტ-იანის (25 კვ.მ) – 45 ათასი აშშ დოლარი.

ქარის ენერჯია – ქარის პოტენციალი საქართველოში ჯერჯერობით უმნიშვნელოდ გამოიყენება და მხოლოდ რამდენიმე მცირე (100-4000 ვტ) დანადგარი მუშაობს. ტექნოლოგიების გაუმჯობესების შედეგად ბოლო პერიოდში ქარის სადგურებზე გამომუშავებული ელექტროენერჯის ღირებულება მიუახლოვდა ჰეს-ებზე გამომუშავებული ელექტროენერჯის ღირებულებას, რაც ზრდის ქარის ენერჯის გამოყენების პერსპექტივას ქვეყანაში. ქარის ელექტროსადგურების ძირითადი მაკომპლექტებლები იმპორტით შემოდის საქართველოში.

წყლის ენერჯია – საქართველოში ჰიდროენერჯეტიკულ სექტორს დიდი პოტენციალი გააჩნია. ამჟამად ელექტროენერჯის გენერაციის 85% ჰეს-ებზე მოდის, თუმცა ისიც აღსანიშნავია, რომ ბოლო პერიოდში მცირე ჰეს-ების რაოდენობა 400-დან 50-მდე შემცირდა, თეორიულად კი შესაძლებელია 1000-ზე მეტი მცირე ჰეს-ის აგება. წყლის ენერჯის მისაღებად საჭირო აქტიური და რეაქტიული ტურბინები იმპორტულია, ხოლო მარტივი მექანიზმის მქონე წყლის ბორბლის დამზადება ადგილობრივი რესურსებითაც ხერხდება.

ბიოგაზი – საქართველოში 400-მდე ბიოგაზის დანადგარი მუშაობს. გავრცელებულია შემდეგი სახის კონსტრუქციები:

- მტკიცეგუმბათიანი დანადგარი;
- გობარის ტიპის მცურავზარხუფიანი დანადგარი;
- პოლიმერულ-ბოჭკოვანი მასალისგან დამზადებული დანადგარი;
- თერმოფილურ რეჟიმში მომუშავე მიწისზედა მეთანტენკები.

ბიოგაზის 4-6 კუბ.მ. მოცულობის მქონე დანადგარის ღირებულება მერყეობს 2-3 ათასი აშშ დოლარის ფარგლებში, ბიოდანადგარის დასამონტაჟებლად საჭიროა კვალიფიციური სპეციალისტი.