

Пасивните къщи

Част II. Специфики при отоплението, вентилацията и климатизацията на помещенията

В строителния бизнес в световен мащаб съществува ясно изразена тенденция към изграждане на нискоенергийни сгради и намаляване на излъчваните в атмосферата вредни емисии. Сградите, които в най-голяма степен отговарят на новите изисквания са т.нар. пасивни къщи, на които бе посветена статия в миналия брой на ТД Инсталации, оборудване, инструменти. Както е известно, пасивна е онази сграда, която отговаря на задължителните изисквания на съответния стандарт: необходима енергия за отопление и вентилация, не повече от 15 kWh/m² годишно; общо енергийно потребление на сградата за всички нужди, не повече от 120 kWh/m² годишно; въздухопроницаемост на сградата, не по-голяма от 0,6 пъти нейния обем, при разлика в наляганята на въздуха вътре и вън от 50 Pa.

В статията, която публикуваме в настоящия брой на списанието, обръщаме специално внимание на тех-

ническите аспекти на вентилацията, климатизацията и отоплението на пасивните къщи, както и на

възможностите за използване на алтернативни източници на енергия.

Вентилация и климатизация на помещенията

Стандартът за пасивни къщи поставя изискването за контролирана принудителна вентилация на помещенията. Тя се налага, тъй като при отварянето на прозорците за снабдяване на помещенията с пресен въздух през зимата или през горещото лято се отчитат огромни загуби на енергия. Това е причината през тези сезони да бъде осигурено принудително подаване на пресен въздух към всяко помещение (30 m³/h дебит за всеки обитател), както и да се реализира отвеждане на отработения въздух от сервизните помещения (40 m³/h дебит). Изхвърляният от сградата въздух отдава енергията си на постъпващия пресен въздух, с което се спестява енергия за подгряването му. Топлообменът се осъществява чрез използването на рекуператор.

Рекуперативният теплообменник е съставен от множество пластини, формиращи канали, в които се движат топлият вътрешен въздух и студеният външен въздух, без да се смесват. При тези теплообменници посоките на движение на двата потока – топлият и студеният са срещуположни. Благодарение на това, както и чрез изключително голямо оребряване на пластините се постига голяма контактна повърхнина и голям теплообмен. Ефективността на рекуперативните теплообменници достига 80 - 90%. Това означава, че при стайна температура 20°C и при външна температура 0°C, пресният въздух достига до 18°C, само за сметка на



Най-големият пасивен жилищен комплекс в света - Лоденареал, Инсбрук, Австрия, архитектура: team k2 / dip a4, снимка: Кристоф Лакнер



Офис сграда EnergyBase, Виена – архитектура и снимка: POS Architekten



Energyplus Villa Schmidt, с. Равнище, общ. Правец, архитектура: Студио АРХЕ

въздуха, изсмукван от помещението.

Освен от топлообменник, рекуперативният блок, инсталиран в пасивната къща, се състои още от филтри, вентилатори, управление и байпас за пасивно охлаждане чрез вентилация през лятото.

Предварителното подгряване/охлаждане на въздуха

Предварителното подгряване/охлаждане на пресния въздух преди постъпването му в рекуператора е

незадължителна, но ефективна и често използвана в пасивните сгради мярка. Реализира се чрез полагането на въздуховоди на дълбочина 1.2 - 1.5 м под земната повърхност. Във вътрешността на въздуховодите производителите нанасят сребърен филм, за да се предотврати развитието на бактерии. По този начин през зимата въздухът се подгрява (преди постъпването му в рекуператора) за сметка на топлината на почвата до температури от порядъка от -3 до 0

°С, при външна температура от порядъка на -15 °С. Избягва се опасността от замръзване на конденза в рекуператора и се получават допълнителни икономии на енергия. През лятото пресният въздух се охлажда в почвата до температури от порядъка на +18 °С, при външни температури +35 °С.

Друг начин за подгряване/охлаждане на въздуха, приложим в пасивните сгради е чрез индиректно подгряване на въздуха. Реализира се като в земната повърхност се полагат тръби, запълнени с топлоносител, обикновено воден разтвор на етилен гликол. С тяхна помощ от земята се извлича топлина/студ и чрез топлообменник вода/въздух се предава на пресния въздух.

Подходящи средства за отопление и подгряване на БГВ

За постигане на максимална икономическа и енергийна ефективност в пасивните сгради се използват всички възможни и налични възобновяеми енергийни източници, включително слънчева енергия за подгряване на битовата гореща вода чрез слънчеви колектори и фотоволтаични системи за производство на електроенергия; геотермална енергия, вятърна енергия и други. По този начин общата консумация на сградата би могла да се понижи много сериозно.

„Въпросът какъв е източникът на топлина в пасивната сграда изобщо не е толкова важен и определящ за размера на експлоатационните разходи, както в обикновената сграда. Наистина е необходимо малко количество енергия, за да се покрият енергийните нужди от 15 kWh/m² годишно за отопляване на сградата, както и енергията за подгряването на БГВ. Лично аз препоръчвам възобновяемите източници на енергия като биомасата, например“, коментира арх. Георги Николов, председател на УС на ИГ Пасивни сгради България. „Използването на пелетен котел в комбинация с голям обем бойлери като буфер на топлината е много ефективно

но. Препоръчително е чак на последно място да се прибегва до газ или електричество, защото за генерирането на всеки киловатчас се изгарят въглища или фосилни горива“, коментира арх. Николов.

**Ефективно ли е цялата
необходима енергия да се
добива от ВЕИ**

Според арх. Николов захранването на една сграда само с възобновяеми енергийни източници е трудно постижимо, но би могло да се реализира единствено в пасивните къщи, тъй като тяхната консумация е крайно малка.

„Технологиите, базирани на възобновяеми енергийни източници, все още са доста скъпи. За да се оправдаят разходите и по-важното, да се постигне енергийна независимост, е важно да се направи задълбочен предварителен анализ. Необходимо е първо собственика да се погрижи за перфектната изолация, за прозорците, за вентилацията и чак накрая за

генерирането на енергия. Слънчевите колектори могат да произведат над 60% от нужната битова гореща вода на едно домакинство. А чрез по-обширна инсталирана площ фотоволтаични панели е възможно да се осигури останалата нужда от електричество, но подчертавам - само на една пасивна сграда. За задоволяване на 100% от нуждите на една конвенционална сграда са нужни декари инсталирани фотоволтаици. Преценете сами колко струва това и дали реализацията на решението е физически възможна,, допълни председателят на ИГ Пасивни Сгради България.

**Специфики при проектирането
на пасивните сгради**

За да бъде доказано още в проектна фаза, че една сграда е пасивна, се използва специализиран софтуер за изчисляване на цялостния енергиен модел PHPP, въведен и разпространяван от Passivhaus Institut, Германия. PHPP (Passive House Planning Package)

е изчислителна методика, създадена специално за проектирането на пасивни сгради. „Това е изключително подробен модел на сградната обвивка, в съвкупност със сградната техника. Той дава възможност за въвеждане на всички компоненти, които имат отражение върху енергийния модел на сградата. По този начин се постига максимална икономичност на капиталовложенията при проектиране на изолациите, прозорците, вентилационната и електрическата техника. Още на проектно ниво се избягват редица сериозни бъдещи проблеми като например прегряване на сградата или на отделни нейни помещения, изследване на степенята, до която помещенията на сградата могат да се отопляват от системата за контролирана вентилация, проблеми с ниска влажност на въздуха и други“, коментира арх. Николов.

**Сертифициране
на пасивни сгради**

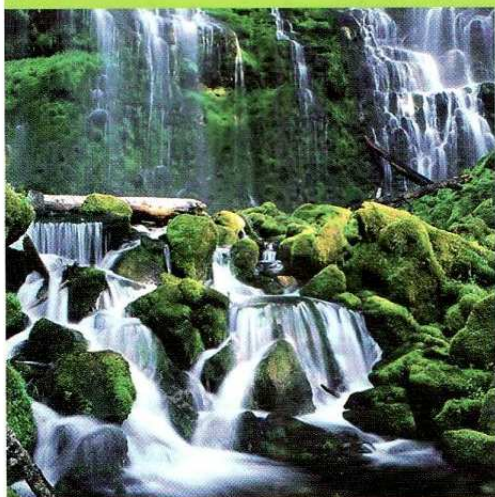
Стандартът пасивна сграда е

ЕКОЛОГИЯ

Разумно използване на енергията
и водата за опазване на планетата

Под егидата на  Министерство на околната среда и водите

С подкрепата на  Агенция по енергийна ефективност



Международна конференция и изложба

- ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ
- УПРАВЛЕНИЕ НА ВОДНИТЕ РЕСУРСИ И ОТПАДЪЦИТЕ • РЕЦИКЛИРАНЕ

3 - 5 юни 2010, НДК, София

Фокус-страна: Холандия

В партньорство с:

Медия спонсор:

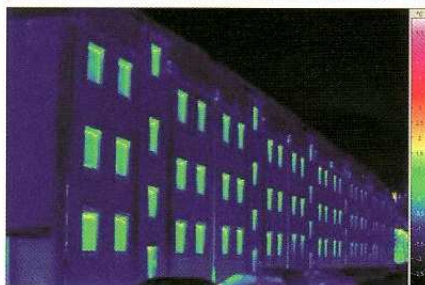


С подкрепата на:



Организатор:





Реконструкция на сграда на Тебешрасе, Франкфурт на Майн, Германия - Реконструкция с компоненти на пасивна сграда с ефект „Фактор 10“ – десетократно намаляване на нуждата от енергия за отопление, снимка: Институт за пасивни сгради, Дармщад

Въведен от института за пасивни къщи – г-р Волганг Файст (Passivhaus Institut – Dr. Wolfgang Feist – PHI). Сертификат за пасивна сграда се издава само за построени и завършени обекти. „Сертифицираща инстанция е института в Дармщад или оторизирани от него трети страни. Сертификатът е доказателство за високото качество на пасивните сгради и покриването на задължителните критерии на стандарта. В сътрудничество с Passivhaus Institut, ИГ Пасивни Сгради България много скоро ще направи възможна сертификационна процедура за пасивни сгради в България», допълни арх. Николов.

Строителството на пасивни сгради у нас не се поощрява

В отговор на въпроса предвидени ли са данъчни преференции за инвеститорите и възможности за съфинансиране и кредитиране на строителството на пасивни къщи у нас, арх. Николов заяви: „Към момента у нас няма налични поощрения от страна на държавата за инвеститорите или потребителите на пасивни сгради. Надяваме се това да се промени много скоро. Стимулирането може да бъде реализирано в най-различни посоки –

грантови програми за съфинансиране, данъчни облекчения, нисколихвени кредити и други. В други европейски държави са въведени най-различни мерки. Така например в някои градове и провинции на Германия и Австрия стандартът вече е въведен като задължителен за обществени и публични сгради. В тези страни има реално работещи грантове за ново строителство и реконструкции, от които лесно може да се възползва всеки. В документи на европейските парламент и комисия всички държави членки са призвани да въведат поощрения и данъчни облекчения за сгради с много ниска консумация на енергия. В България, ако една сграда бъде реконструирана като пасивна, тя ще повиши стойността си, а следователно ще плаща по-висок данък сгради. Това е недогледано и според мен и се нуждае от корекция. Собствениците на сградите, които демонстрират най-висша степен на енергийна ефективност трябва да бъдат поощрявани, а не затруднявани“.

Как се приема концепцията за пасивните сгради у нас

„Качеството и нивата на енергийна ефективност в новото строителство у нас са крайно незадоволител-

ни“, твърди арх. Николов. „Това личи по кръпките изолация дори по чисто нови сгради. Състоянието на старите сгради е още по-трагично. Имаме огромен потенциал за развитие както при реновирането на старите сгради, така и когато строим нови. В България има мотивиран и можещ отбор, който да построи пасивна сграда не по-лоша от немската. Разполагаме с необходимото ноу-хау, имаме строителните материали, вентилационната система, рекуператорите, дори имаме желанието от страна на инвеститорите да създадат нещо по-стойностно. Най-успешно, според мен, е да се подходи професионално към темата, да е налице стремеж към стопроцентов резултат - доказано пасивна сграда, отговаряща напълно на изискванията на стандарта, дори сертифицирана. Тогава ще можем да покажем едно наистина икономично решение, един доказано работещ енергиен модел“.

В България няма доказано пасивна сграда

За съжаление, в България все още няма построена нито една доказано пасивна сграда. Това, според арх. Николов, ще се промени много скоро. „Налице са първите опити, има и професионално изработени проекти на прага на реализацията, с разрешението за строеж. ИГ Пасивни сгради България работи активно за поощряване на пилотните проекти, ще се опитаме и да убедим държавното ръководство, че реновирането на съществуващата сграден фонд трябва да се осъществи именно по стандарта пасивна сграда, защото това е икономически по-оправдано, отколкото да се прави според по-невзискателни стандарти или дори без стандарти. Ще се опитаме да инициираме поне една сграда да бъде реновирана по този стандарт, за да демонстрираме резултата пред цялото общество. Например, едно училище или детска градина, където възпитаваме нашите деца“, заяви в заключение арх. Николов.