Енергийната ефективност –

Ана Пиринска
Експерт „Международна дейност и управление на проекти" към КСБ

Снимка в „Строител"



Темата за енергийната ефективност на сградния фонд става все по-популярна както в Европа и в света, така и в България. Ето защо проектите на КСБ в тази сфера дойдоха като естествено продължение на мисията на организацията да подпомага и подкрепя разнообразни политики за енергоспестяване, оптимизация на сектора и въвеждане на т.нар. нисковенергийни сгради, които са обект на засилен интерес.

Тези теми са залегнали в два от ключовите проекта на КСБ, които през 2015 г. отбелязаха съществен прогрес: BUILD UP Skills (BUS) EnerPro – „Обучения по енергийна ефективност за строителни специалисти" и Train-to-NZEB. Двете инициативи са взаимосвързани, те се допълват и надграждат, така че партньорите да постигнат възможно най-добри резултати. Проектите са насочени към: подобряване квалификацията на строителните работници; обучение на обучители; създаване на обучителни центрове за изграждане на нисковенергийни сгради и провеждане на консултации и практическо обучение за строителни работници и специалисти; създаване на център за върхови постижения; анализ и оценка на съществуващите и изработване на нови обучителни програми по няколко специалности като „Сградни инсталации" и ВЕИ; създаване на платформа за електронно обучение и др.

BUS EnerPro

е финансиран по програма „Интелигентна енергия – Европа" и ще бъде изпълняван от консорциум, в който влизат КСБ, Центърът за енергийна ефективност „ЕнЕфект", Националната агенция за професионално образование и обучение (НАПОО), редица авторитетни строителни гимназии и първоизточникът на концепцията за пасивна сграда – Институт „Пасивна къща", Дармщат (Германия). Консорциумът си е поставил амбициозната задача да анализира и опише необходимите технологични компетенции, свързани с най-разпространените решения за енергийно ефективни сгради с възобновяеми енергийни източници в сградата, да инициира необходимите промени и да проведе обучения. Основен акцент тук е поставен върху почти нулево енергийните сгради на основата на стандарта от института „Пасивна къща" – Дармщат. Институтът е създаден от проф. Волфганг Файст, който през 1991 г. изгражда първата пасивна сграда, която и до днес не е променила своите показатели за ефективност. Важно е да се отбележи, че според последните европейски директиви след 2020 г. почти всички нови сгради трябва да са нисковенергийни.

През 2015 г. изпълнението на проекта BUS EnerPro бе в синхрон с предварително уточнения от партньорите график. Може би най-ключовият момент през този период бе практическото обучение за български преподаватели, което се проведе от Академия „Пасивна къща" в Дъблин, Ирландия. Част от темите, с които

Пасивната сграда – да направиш повече с по-малко

Драгомир Цанев, „ЕнЕфект"

Пасивните сгради съчетават несравним комфорт на обитаване с много ниско потребление на енергия. Качественият проект и точното изпълнение заедно с висококачествените прозорци, високото равнище на изолация и вентилацията с рекуперация са ключовите елементи, които отличават строителството на пасивната сграда. Трудно обаче ще различите тези изключително ефективни сгради от съседите им само по външен вид – пасивната сграда е стандарт за експлоатационни качества, а не специфичен строителен метод. Целта е една: да се постигне определено ниско равнище на енергопотребление при максимален комфорт, а проектантите и клиентите свободно избират как да стане това.

Коя сграда е пасивна?

„Пасивна къща" е най-бързо развиващият се стандарт за енергийна ефективност в сградите, при който се постига съкращаване на потреблението на енергия до 90%. Вече има повече от 50 000 пасивни сгради по цял свят, като по-голямата част от тях са построени след 2000 г. Пасивната сграда има изключително висока енергийна ефективност и осигурява комфортни условия в помещенията през цялата година. Отоплението в нея се осъществява от „пасивното" натрупване на енергия от слънцето, електрическото оборудване и хората, които живеят в нея. Останалата необходима топлина се осигурява от изключително малък топлинен източник, като за тази цел могат спокойно да се използват ВЕИ и сградата лесно да се превърне в нулевоенергийна или дори плюсова (т.е. да произвежда повече енергия, отколкото потребява). Термомостовете в пасивната сграда са ограничени до минимум, за да се намалят топлинните загуби. Избягването на топлинното прегряване чрез ориентацията на къщата и подходящото засенчване спомагат да се ограничи нуждата от допълнително охлаждане. Пасивната къща задължително има вентилационна система с рекуператор за оползотворяване на изходящата топлина и балансирано постоянно подаване на свеж въздух. Резултатът е впечатляваща цялостна система, която не само спестява до 90% от разходите за отопление, но също така осигурява великолепно качество на въздуха.

Какво е специалното в пасивната къща?

Оптимална изолация

Степента на изолиране на пасивната сграда зависи от множество фактори, като климата, формата на сградата и нейната ориентация. От значение е и качеството на другите сградни елементи. Например използването на много добри прозорци може да означава, че степента на изолация на стените ще бъде по-малка. Въпреки това изискванията за изолация на пасивната сграда са почти винаги по-високи – с референтни стойности на коефициента на топлопреминаване от 0,10 до 0,15 W/m²K при покрива, основата и фасадните стени. Но при положение, че цената на скелето и труда остават непроменени, допълнителните разходи за постигането на тези стойности са минимални, а инвестицията започва да се изплаща от самото начало, дори и без да вземаме под внимание растящите цени на енергията.

Въздухонепроницаема сградна обвивка

Подобряването на въздухонепроницаемостта на сградата повишава комфорта на обитаване и предпазва конструкцията от увреждане. Когато е изпълнена от самото начало, въздухонепроницаемостта е може би най-икономически изгодната енергийно ефективна марка. Ако недостатъчната въздухонепроницаемост се компенсира впоследствие, това винаги е по-сложно и по-скъпо, отколкото грижливото извършване на строителните работи от самото начало. Добрата въздухонепроницаемост не води до допълнителни разходи. Тъкмо обратното, въздухонепроницаемата сградна обвивка помага за предотвратяване на потенциалните разходи за ремонти.

Сградна обвивка без топлинни мостове

Малките и средните пасивни сгради трябва да се проектират с минимални или дори без топлинни мостове. Опитните проектанти постигат това почти без допълнителни разходи. При по-големите сгради



Строежът на втората сертифицирана пасивна сграда в България – еднофамилна пасивна къща в с. Марково, обл. Пловдив, по проект на OBERON Konzeptbau Ltd.

акцент в проектите на КСБ

се запознаха участниците, бяха изискванията за въздухоплътност в пасивните сгради, начини за елиминиране на топлинните мостове и др. Лекциите и практическите упражнения се проведоха от местни специалисти в присъствието и на представители на реномирания германски научноизследователски институт „Пасивна къща", които запознаха участниците с възможностите за сертифициране на сгради и строителни компоненти. Несъмнено най-голям интерес предизвикаха атрактивните практически упражнения. Всички участници – архитекти, строителни, топло- и електроинженери, икономисти и журналисти, се възползваха от възможността да изпробват най-новите материали и продукти за постигане на високи изолационни качества и въздухоплътност върху специално изработени учебни макети, представящи различни типове сградни конструкции. Всеки имаше възможност и да измери полезното действие на демонстрационните фотоволтаични модули, и да се запознае от първа ръка с решенията и възможностите при микровятрогенераторите. В края на обучението всички преподаватели и специалисти предоставиха своите собствени идеи за пасивни сгради, което всъщност беше и най-силното доказателство за успеха на обучението. Ролята на КСБ на този етап е свързана най-вече с провеждането на мониторинг и контрол на обученията на преподаватели и строителни работници.

Многократно се питат защо и в България да не правим подобни обучения? Тук идва ролята и на втория проект, който вече споменахме и който е пряко продължение на предходния – **Train-to-NZEB.**

Сред целите, които авторитетният международен консорциум, съставен от 11 организации от 7 държави, си е поставил, е изграждането на функционираща мрежа от 4 обучителни и консултантски центъра за строителни знания (Building Knowledge Hubs, BKHs), включително и един в България, които да предоставят практически обучения, демонстрации и комплексни консултантски услуги за въвеждането на сгради с почти нулево потребление на енергия. Така ще се намалят пропуските в уменията и несъответствията между квалифициране работници и специалистите в страните, участващи в Train-to-NZEB, ще се подобри мобилността на работната сила на базата на Европейската квалификационна рамка и ще се подпомогне прилагането на европейските политики за енергийна ефективност и енергийно представяне на сградите, разписани в редица директиви на ЕС. И не на последно място – проектът има за цел да подпомогне страните от консорциума в подготовката на достатъчен брой квалифицирани строителни работници и специалисти да проектират и изграждат сгради с почти нулево енергийно потребление, преди да влязат в сила задължителните изисквания на Европейската директива за енергийно представяне на сградите (EPBD).



В рамките на проекта едно от ключовите събития отново се състоя в Дъблин, Ирландия, през декември 2015 г. То се проведе в обучителния център „Финглас" под формата на работна среща, съчетана с теоретично и практическо обучение. Показани бяха залитe за обучение по ВЕИ и енергийна ефективност и съответните макети за упражнения, като особено внимание бе обърнато на модела за пасивна сграда. Участниците се запознаха с устройството на вентилационни системи и техните параметри за работа; системи за намаляване на шума, филтри; учебни кабинети за ВЕИ: системи за топла вода, термопомпи, котлета за биомаса и системи за събиране на дъждовна вода. Освен това присъстващите имаха възможност да се запознаят и да изпробват макет за практическо обучение на сградна обвивка – изработка на изолация и мембрана за въздухоплътност.

Сред непосредствените задачи пред българските партньори в консорциума е както уточняване на местоположението на сградата, така и изготвянето на обучения за строителни специалисти и неспециалисти и изработването на практически модели и макети, които да станат част от бъдещия обучителен и консултантски център в България. По време на срещата в Дъблин Технологичният институт „Лимерик" (ЛИТ) представи стратегия за дългосрочен бизнес план, на базата на който ще бъдат изградени и управлявани 4-те центъра за обучения. Ролята на КСБ на този етап е свързана най-вече с подготовката на маркетингово проучване за нагласите на пазара по отношение на потребността от професионални обучения в областта на устойчивото строителство, както и със съставянето на съответния бизнес план за България.

пълното предотвратяване на топлинните мостове, особено при носещите конструктивни елементи, може да се окаже по-трудно. Съотношението между големия обем и повърхностите на тези сгради обаче води до относително по-малки загуби на енергия и тези загуби могат да се компенсират. Като цяло съотношението на разходи и ползи при намаляването на топлинните мостове е отлично – добрата работа на проектанта означава по-малко разходи за енергия.

Прозорците

Качествата на прозорците на пасивната сграда трябва да съответстват на точно определени изисквания. За щастие на пазара днес се предлагат множество продукти, които отговарят на тях. Включително и български. Разбира се, доброто качество си има цена. И все пак прозорците на пасивната сграда са абсолютно необходими както от гледна точка на ефективността, така и на комфорта. Инвестирането в качествени прозорци за пасивна сграда напълно оправдава вложените средства от гледна точка на енергийните спестявания, като освен това о подържането на равномерна стайна температура по вътрешните повърхности на практика се елиминира рискът от поява на кондензация.

Вентилационна система с рекуперация

Вентилационните системи в енергийно ефективните сгради са изключително важни за комфорта на обитаване, тъй като осигуряват достатъчни количества чист и свеж въздух през цялото денонощие, а в същото време задържат влажността в нормите и възпрепятстват появата на мухъл. Ето защо във всяка нова или обновена сграда трябва да се монтира вентилационна система. Това, разбира се, изисква известни допълнителни строителни разходи, но когато системата разполага с високоефективна рекуперация, те могат да се възвърнат чрез енергийните спестявания, постигнати в рамките на живота на сградата.

Задължителни характеристики

✓ Специфично потребление на енергия за отопление и вентилация ≤15 kWh/m²/a.

✓ Потребление на първична енергия (с включени загуби за преобразуване и пренос на енергията) за всички нужди на сградата ≤ 120 kWh/m²/a.

✓ Кратност на въздухообмена на час ≤0,6 при налягане от 50 Pa, измерено при тест за въздухопроницаемост (т.нар. Blower-door тест).

✓ Прозорци с коефициент на топлопреминаване (U стойност) – ≤0,85 W/m²/K след монтаж.

✓ Вентилационна система с оползотворяване на енергията с ефективност ≥75% и с ниско електрическо потребление, задължително под 0,45 Wh/ m³.

✓ Конструкция без термомостове (≤0,01 W/mK).

Инвестиции и качество на живот

Инвестиционните разходи за една пасивна сграда са малко по-високи от тези за строителство на същата сграда по настоящите стандарти (около 7% при първия изследван казус в България – детска градина „Слънце"), но експлоатационните разходи са значително по-ниски. При отчитане на разходите за целия жизнен цикъл на сградата (което е задължително според Директивата за енергийните характеристики на сградите) една пасивна сграда е значително по-ефективна икономически, което я прави особено подходяща за публични сгради. Качественото строителство и използваните материали осигуряват по-дълъг живот на сградата. Постоянно чистият въздух, липсата на течения и еднаквите температури във всички помещения допринасят осезаемо за максимално здравословна среда на обитаване, което е особено важно, когато говорим за детски градини, училища и болници, а и за нашите собствени домове и работни места. Вече не са малко градовете в Европа, които задължително използват пасивния стандарт за своите общински сгради – такива са например Ханновер, Франкфурт, Фрайбург, Хайделберг, Инсбрук, Антверпен и др. В Брюксел амбицията е още по-силна – от тази година всички нови сгради и обновявания трябва да са според този стандарт.

Когато говорите обаче с хора, които живеят в пасивни къщи, ще чуете това, което наистина е от значение: че те и децата им са спрели да страдат от респираторни заболявания. И че дори и през студен зимен ден една романтична вечеря на свещи е достатъчна, за да затопли цялото помещение.

ProductInfoX и MobiPro EU също продължават успешно

Други два проекта на КСБ също бележат успехи през изминалата 2015 г. ProductInfoX, който се финансира по Седма рамкова програма на ЕС, обединява партньори от Норвегия, Италия и България, а инициатор е Норвежкият технологичен институт (TI). Основната цел е унифицирана информационна система да подпомага малките и средните предприятия (МСП), като предоставя необходимата информация относно строителните продукти на европейския пазар чрез система за централизирано събиране на данни и осигуряване на качество на информацията на няколко работни езика. Демоверсията на ProductInfoX вече е финализирана и в момента протича пилотното тестване. До този момент са анализирани около 50 основни строителни продукта (от общо 400, за които са разработени хармонизирани стандарти).

Резултатите от инициативата ще бъдат особено полезни в България, където регулаторните изисквания се променят, допълват и хармонизират непрестанно. Ето защо платформата ще допринесе не само за по-високата информираност на МСП, но и за оптимизирането на доставките им. Благодарение на информационната система ще се засили и евроинтеграцията и конкурентоспособността на българските фирми в оферата на строителството. Проектът приключва през 2016 г., а КСБ отговаря за популяризацията и комерсиализацията на резултатите на местно ниво.

MobiPro EU е още един проект, с които Камарата с право се гордее. Той се осъществява по програмата „Насърчаване на трудовата мобилност на младежи от ЕС, които проявяват интерес към изучаване на професия" и е свързан с обучение на специалисти в България и в Испания. От наша страна участват КСБ, Агенцията по заетостта, а немският партньор е Bildungswerk BAU Hessen-Thuringen (BiW) – Образователен институт на строителната индустрия в региона Хесен-Тюринген.

През 2015 г. бяха селектирани 30 български младежи, които в рамките на 43 месеца да бъдат обучени по професиите бетонно и стоманобетонно строителство и пътно строителство. Интензивният петмесечен курс по немски език в България, предоставен от лингвистичния експерт IZBK, завърши успешно през септември т.г. Младежите вече са в Германия за същинското професионално обучение, което предвижда поетапна практическа и теоретична подготовка в обучаващо предприятие, професионална школа и извънфирмен обучаващ център. Фактическото чиракуване ще се проведе през втората и третата година на проекта след подписването на договор за обучение между дадена фирма и младеж, преминал обучението. Това ще бъде възможно след съгласуване с оторизираните сертифициращи институции в Германия – Занаятчийската камара (HWK) и Търгово-промишлената палата (IHK). В края на MobiPro EU през 2018 г. и след полагане на съответните изпити младежите от България и Испания ще получат сертификат за успешно преминаване на практическо обучение.