10 години

НАЦИОНАЛНА ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНА СИСТЕМА

"От ВАС за ВАС"

по архитектура, строителство, благоустройство и строителна промишленост

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

ЧАСТ 1-ВА

ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА. СВЛАЧИЩА. СМЕТИЩА.
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТ И ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ
ОБНОВЯВАНЕ НА ПАНЕЛНИТЕ СГРАДИ В БЪЛГАРИЯ

2003

OIKOS®

SOLVENT-FREE PAINT SYSTEMS

ДЕКОРАТИВНИ БОИ И МАЗИЛКИ НА ВОДНА ОСНОВА

ПРОФЕСИОНАЛНА КОНСУЛТАЦИЯ

КАЧЕСТВЕНО БОЯДИСВАНЕ

ИНТЕРИОРНИ АКРИЛНИ БОИ

ДЕКОРАТИВНИ МАЗИЛКИ

ЕКСТЕРИОРНИ АКРИЛНИ БОИ

ЗАЩИТА И ДЕКОРАЦИЯ НА БЕТОН

БОИ ЗА МЕТАЛ И ДЪРВО

PRODUCED IN ITALY

ОИКОС-БГ ООД, София
бул. "Витоша' 93
952 1020, 951 6607, 088/ 928 265
e-mail: idc@internet-bg.net, www.oikos-paint.com

дистрибуторска мрежа в страната

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ
НА
СТРОИТЕЛСТВОТО

част 1-ва

В част 1-ва са включени доклади и изказвания от първата НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАТА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ, от поредицата конференции "АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ", проведена на 4 Юли 2003 година в София - УАСГ и посветена на 10-годишнината на Национална информационно-рекламна система "От ВАС за ВАС" по Архитектура, Строителство, Благоустройство и Строителна промишленост - Плевен. Томът носи заглавието "АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ" - основна тема на конференциите и обхвата на дейността на НИРС "От ВАС за ВАС" през 10-те години.

Сборникът е съставен от три основни раздела :

- **Пътна инфраструктура. Свлачища. Сметища**
- **Енергоефективност и възобновяеми енергийни източници**
- **Обновяване на панелните сгради в България**

Към всеки раздел е приложен рекламен блок, който дава възможност проблемите да бъдат видяни от повече гледни точки

сборник "АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ"
1-ва част - юли 2003
Пътна инфраструктура. Свлачища. Сметища.
Енергоефективност и възобновяеми енергийни източници
Обновяване на панелните сгради в България

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗ ПО СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ
гр.София

НАЦИОНАЛНА ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНА СИСТЕМА
"От ВАС за ВАС"
по архитектура, строителство, благоустройство и строителна промишленост
гр. Плевен

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

част 1-ва

Пътна инфраструктура. Свлачища. Сметища.
Енергоефективност и възобновяеми енергийни източници
Обновяване на панелните сгради в България

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКА КОНФЕРЕНЦИЯ

С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ

ПО ПРОБЛЕМИТЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ

Доклади, изказвания и презентации
по случай 10 годишен юбилей на НИРС "От ВАС за ВАС" - Плевен

Отговорен редактор
Академик Ячко Иванов

София 4 юли 20003
Издателство "ИРИС" - Плевен

Редакционна колегия:
Академик Ячко Иванов - председател на НТССБ - отговорен редактор
проф. д-р инж. Тодор Карамански, доц. д-р инж. Руско Вълков,
доц. д-р. инж. Иван Домбалов, доц. д-р. инж. Димитър Назърски,
доц. д-р. инж. Никола Калоянов, доц. д-р. инж. Божидар Велев

сборник АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ
1-ва част - юли 2003
Пътна инфраструктура. Свлачища. Сметища.
Енергоефективност и възобновяеми енергийни източници
Обновяване на панелните сгради в България

Издател

"ИРИС" - Национална информационно-рекламна система
"От ВАС за ВАС" по Архитектура, Строителство, Благоустройство и Строителна промишленост

5800 Плевен, п.к. 1157
тел: 064/421-061, 801-873, факс: 064/801-101
E-mail: otvaszavas@mbox.digsys.bg, www.otvaszavas.bg

За достоверността и пълнотата на публикуваната в каталога информация отговарят подалите я специалисти и фирми

ВСИЧКИ ПРАВА ЗАПАЗЕНИ
Всички права запазени. Препечатки, в това число и на извадки от тази публикация или на нейното репродуциране, в каквато и да е форма и с каквото и да е средство (електронно, фотокопирно, микрокопие, въвеждане на данни в съответни информационни системи, както и използването им за рекламни цели) е забранено и ще бъде санкционирано в съответствие с действащото законодателство.

формат А 5
електронно издание ISSN 1310-2893

Въведение

Уважаеми колеги,

Настоящата научно-практическа конференция "Актуални проблеми на строителството в България" е посветено на 10-годишния Юбилей на Националната информационно-рекламна система "От ВАС за ВАС" (НИРС "От ВАС за ВАС").

Десет години в исторически план не са много, но те бяха достатъчни за Националната информационно-рекламна система "От ВАС за ВАС" да се утвърди като една търсена и уважавана система за състоянието и проблемите на архитектурата, строителството, благоустройството и строителната промишленост. Въпреки трудностите на прехода, тази интересна и първа по рода си у нас система постепенно се превърна в източник за информация на многобройната армия от специалисти, работещи в строителния отрасъл. Днешната конференция и въпросите, които ще се обсъдят още веднъж показва, че екипът на системата "От ВАС за ВАС", заедно с Научно-техническият съюз по строителство в България (НТССБ), умее да открива и откликва на проблемите в отрасъла.

На всички колеги е ясно, че актуалните проблеми в областта на нашето строителство са големи и многобройни. Поради това ние организаторите (НИРС "От ВАС за ВАС" и НТССБ) съвсем правилно предлагаме нашата научно-практическа конференция да се проведе в две части. Първата част да се проведе днес (4 Юли 2003 г.), а втората в началото на 2004 г. Днес се предлага да обсъдим такива важни въпроси като: Енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници; Обновяване на панелните сгради; Пътна инфраструктура; Свлачища и сметища.

Всеки един от тези проблеми би могъл да бъде обект на специална конференция и на специално детайлно обсъждане. По всеки един от посочените проблеми се предвижда да бъдат представени както доклади, така и презентации на фирми и организации, занимаващи се в една или друга степен с решаването на проблемите чрез производство на материалите, било чрез извършване на определени строителни дейности.

Тук ще отбележа, че предвиждаме втората част на нашата научно-практическа конференция, провеждана в чест на 10-годишнината на НИРС "От ВАС за ВАС" да бъде под названието "Реконструкция и модернизация на сгради и съоръжения".

Що се отнася до днешната първа част на нашата научно-практическа конференция, предлагаме по всеки един от посочените по-горе проблеми да се проведи отделен панел с доклади и дискусия. Подбора на докладите и презентациите цели по възможност да се представят проблемите, решенията и реализациите.

Фактът, че днес тук присъстват представители на много научни институции, висши училища и университети, частни фирми, журналисти от национални и регионални медии показва, че имаме всички условия да обсъдим компетентно всеки един от посочените в панелите проблеми.

Особено искам да подчертая присъствието на нашите гости от Гърция - Международния научно-изследователски център Киликис, ТУ "Демокрит" и СТОИ Солун. Тяхното участие придава международен характер на нашата научно-практическа конференция. Ние организаторите сме благодарни на всички организации, фирми и институции, които изпратиха свой представители. Специална благодарност отправяме и към нашите гости от чужбина, които преодоляха разстояния и граница, отложиха ежедневните свои ангажименти, за да споделят своя опит и знания със своите български колеги.

Тук искам да подчертая, че изборът на темата на днешната първа научно-практическа конференция "Актуални проблеми на строителството в България", не е случаен. Този избор е продиктуван от една страна от важността на тези проблеми и от друга, защото те са важен елемент в обхвата на дейността на НИРС "От ВАС за ВАС" през изминатите 10 години.

Преди да дам старт на първия панел "Енергийна ефективност и възобновяеми енергийни източници", не мога да не изкажа специална благодарност на ръководството на Университета по архитектура, строителство и геодезия за съдействието и за това, че ни предоставиха тази прекрасна зала за провеждане на нашата конференция.

Накрая ще си позволя да пожелая на всички присъстващи успех и резултатна дейност при решаването на проблемите, с които се сблъскват във своята ежедневна работа в нелекия наш отрасъл "Строителство"

Акад. Ячко Иванов
Председател на НТССБ

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

Въведение - Акад. Ячко Иванов 5

ПАНЕЛ 1 10

"ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТ И ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ"

1."Предстоящото енергийно сертифициране на сградите у нас" 11
доц. д-р инж. Никола Калоянов

2."Лаболатория за определяне коефициента на топлинните мостове на сградите" 14
инж. Ангел Стоядинов

3."Комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия в България" 16
инж. Велчо Велев

4."Отоплително-охладителна климатична система с течност" 28
К. Мундзуридис

5."Целогодишни слънчеви колектори за битова гореща вода и отопление" 39
инж. ик. Светослав Щерев

6."Модулна сгъваема система за използване на слънчева енергия" 43
инж. Георги Гушлеков

7."Възобновяемите енергийни източници и тяхната архитектурна съдба" 48
д-р арх. Ани Добринова

РЕКЛАМЕН БЛОК 162

"Плуймерс изолации" - Варна
"ГИМЕКСПОРТ" АД - София
"Проксимус инженеринг" ЕООД - Варна
"РЕХАУ" ЕООД - София

ПАНЕЛ 2 51

1."НАЦИОНАЛЕН РАМКОВ АНАЛИЗ НА ОБНОВЯВАНЕТО НА ПАНЕЛНИТЕ СГРАДИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ - програма на ЕС "SAVE II" 2001-2002, проект "FLAMES" 52
арх. Валентин Димитров
2."Енергийна ефективност на жилищните сгради - защо е необходимо да се санират старите жилищни сгради" 71
арх. Евелина Стойкова
3."Топлоизолацията на панелните блокове продължава животът им" 80
Д-р. инж. Р. Радушев
4."Разширяване на възможностите за приложение на газобетона в строителството" 84
ст. н. с. I ст. д-р инж. Минчо Любенов Димитров
5."Изисквания към бетоните в светлината на новите нормативни документи" 87
проф. д-р инж. Светозар Табаков
6."Една възможност за изследване на потребителското търсене на жилищни недвижими имоти" 104
Доц. д.ик.н. инж. Ц. Д. Даковски
7."Възможности при провеждане на процедури при избор на изпълнители на поръчки с конкурсен характер" 113
д-р инж. Николай Янев

РЕКЛАМЕН БЛОК 167

"АСМАТЕХ" ООД - София
"АСМАТЕХ" ООД - София
"Проксимус инженеринг" ЕООД - Варна
"КОРАДО" АД - Стражица
"КАРАБУЛЕВ" ООД - Плевен
"ВЕКТОР" ООД -Троян
"БУЛГАРРЕКЛАМА" АД
НИРС "От ВАС за ВАС"

ПАНЕЛ 3 124

"ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА. СВЛАЧИЩА. СМЕТИЩА"
1."Свлачищният проблем в България и инфраструктурните проект" 125
гл. ас. инж. Ан. Лаков и гл. ас. инж. Ст. Стойнев
2."Върху собствеността на мрежите и съоръженията на техническата инфраструктура в урбанизираните територии" 131
Д-р по икономика, инж. Съби Събев
3."Използване на геосинтетични материали при изграждане на депа за отпадъци и контролиране на техни характеристики в съответствие с директивата за строителните продукти" 139
Теодора Арабаджиева - ЦЛПМ
4.Фирма "РЕХАУ" ЕООД 155
инж. Еким Бойчинов

РЕКЛАМЕН БЛОК 176

"РЕХАУ" ЕООД - София
"Строителна механизация" АД - Казанлък
"АРБАНАСИ" АД - Велико Търново
"Инстал инженеринг" ООД - Пловдив
"РЕХАУ" ЕООД - София

Заключителна страница 181

РЕКЛАМЕН БЛОК 182

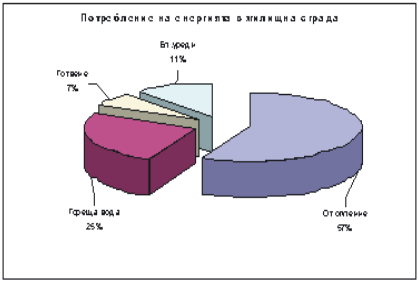
I панел

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ И ВЪЗОБНОВЯЕМИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ

ПРЕДСТОЯЩОТО ЕНЕРГИЙНО СЕРТИФИЦИРАНЕ НА СГРАДИТЕ У НАС

Доц.д-р Никола Калоянов
Технически Университет - София

Сградите са един от най-значимите консуматори на енергия. Над 40% от световното потребление на енергия е съсредоточено в сградния сектор за осигуряване на микроклимата и условията на живот в тях. Основни пера на енергийния разход в една сграда са отоплението и загряването на вода за битови нужди. Тези две компоненти съставляват повече от 80% от общия годишен разход на енергия в сградата. Ето защо търсенето на решения за намаляването на тези разходи продължава да е актуален световен въпрос. От една страна - за съхраняване на енергийните запаси, а от друга - за намаляване и на отделяните вредности в околната среда.



В подготвяния у нас нов Закон за енергийната ефективност се предвиждат специални мерки за това, които се регламентират в две наредби - Наредба за енергийните характеристики на сградите и Наредба за енергийно сертифициране на сградите. Те се основават на публикуваната на 4 януари 2003 год. Директива 2002/91/ЕС на Европейския Парламент и Съвета на Европа. Според нея до м. януари 2006 год. страните-членки на ЕС трябва да приемат правила за определяне на енергийните характеристики на сградите и да въведат сертификат за енергопотреблението в тях.

Ще се регламентират минимални изисквания за енергийните характеристики на нови и съществуващи сгради, ще се определят правила за енергийна оценка на сградите, както и правила за периодична проверка на системите за осигуряване на микроклимата - котли, отоплителни и климатични инсталации.

Основните енергийни характеристики на сградите са: разходът на енергия за отопление или климатизиране и подготовка на гореща вода, отнесени към единица обитаема площ, както и показателите за топлинни загуби през отделните ограждащи елементи - прозорци, стени, покрив, под, врати и т.н. За всеки тип сграда и в зависимост от

локалния климат ще се изработят еталонни стойности на тези показатели, които да отразяват нормативни ограничения за разхода на енергия.

Това ще бъдат и нормите, по които ще се съпоставя действителното състояние на съществуващите сгради или ще се оценява проекта за новостроящите се.

Енергийният сертификат на сградата ще посочва актуалното енергийно състояние на сградата, нивото на енергопотребление в сравнение с нормативното, както и препоръчителните мерки за намаляване на разходите за енергия. Той ще бъде неотменен документ при покупко-продажба на сграда или жилище, както и при отдаване под наем.

За кои сгради се отнася сертифицирането ? Практиката в европейски страни като Дания, Белгия, Германия и Финландия показва, че сертифицирането трябва да се прилага задължително за всички новостроящи се сгради и за съществуващи такива с обитаема площ по-голяма от 50 м2. В тези страни енергийното сертифициране е задължително, но посочените мерки в сертификата на сградата за намаляване на потреблението на енергия са препоръчителни. Ако обаче те не се изпълнят, при продажба на сградата или при отдаването и под наем това ще намали цената. В такъв смисъл сертифицирането на сградите е един пазарно-ориентиран механизъм, който ще спомогне за решаване на проблемите между собственик, предприемач, купувач или наемател.

Колко често ще трябва да се обновява сертификата на сградата? Европейската практика показва, че еталонните стойности за характеристиките на сградите трябва да се преразглеждат на всеки 5 години, а сертифицирането за различните видове сгради да се прави за срок между 5 и 10 години.

Кой ще може да сертифицира сградите? Този въпрос се свързва с разкриване на значителен брой нови работни места. Сертифицирането ще изисква добре подготвени и лицензирани специалисти - физически лица или фирми. Големият брой сгради и непрекъснатостта на процеса сертифициране са предпоставка и за голям брой на необходимите специалисти. Това е една нова пазарна ниша, която ще даде работа на много хора. Разбира се - само след успешно приключване на необходимото за целта обучение.

Направено ли е вече нещо конкретно у нас? Да. Още през 2002 год. специалисти от катедра "Топлинна и хладилна техника" на Технически Университет - София и Центъра за енергийна ефективност ЕнЕфект - София адаптираха за българските условия норвежки метод и

софтуер за оценка на годишния разход на сгради, които се основават на използваната за това в Европа норма EN832. Софтуерът представлява помощно средство, с което сравнително лесно се извършва енергиен
анализ на конкретна сграда. Обновена е и част от съществуващата за проектни цели база данни климатични фактори. Продължава разработване на технически правила за извършване на енергиен анализ на сградите, както и разработване на еталонни стойности за годишен разход на енергия за различните типове сгради.

По проект на Черноморския Регионален Енергиен Център се разработва пилотно сертифициране на два типа сгради с цел тестване на техническите правила за оценка на годишния разход на енергия.
С адаптирания софтуерен продукт се обучиха 35 студенти-магистри от специалност "Топлотехника", както и 15 практикуващи инженери и архитекти. От есента на 2003 год. започнаха интензивни 5-дневни курсове за обучение, които се провеждат съвместно и с Обществото на българските инженери по отоплителна, климатична и хладилна техника.

Законът за енергийната ефективност е на първо четене в Народното Събрание. Предстои скорошното му приемане, което автоматически ще приведе в действие процедурата за енергийно сертифициране на сградите. Няма съмнение, че прилагането на тази процедура ще донесе положителни резултати за цялото ни общество. За това обаче се иска активно участие на много и при това високо квалифицирани специалисти.

Доц. д-р Никола Калоянов
Технически Университет - София
02/965 22 09, факс: 02/965 22 09
E-mail: ngk@vmei.acad.bg, ngk@tu-sofia.bg

ЛАБОЛАТОРИЯ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ КОЕФИЦИЕНТА НА ТОПЛИННИТЕ МОСТОВЕ НА СГРАДИТЕ"

инж. Ангел Стоядинов, "Асматех" ООД София

Преносима дигитална лаборатория "Климатерм"

Фирма "АСМАТЕХ" ООД разполага с преносима дигитална лаборатория за топлотехнически изпитвания на ограждащи конструкции. Използването й е от особено значение за установяване на топлинни мостове при саниране на сгради и съоръжения.

Лабораторията включва и уреди за измерване на повърхностната влажност на строителни разтвори, циментови замазки, иглолистна и широколистна дървесина.

Оборудването на лабораторията се състои от няколко отделни уреда.

• Дигитални термометри за измерване на:

- въздушната температура - **сонда модел L**. Със сондата бързо и точно се определя температурата в помещенията, свързана със стойността на относителната влажност на въздуха и като резултат дава точката на оросяване на стайния въздух;
- температурата на повърхността - **сонда модел W**. Помощно средство за оглед и профилактичен контрол на влагата и конденза в помещения. Подходяща е за измерване на остъклявания, дограма, тавани и подове. Използва се и за установяване на топлинни мостове.
- Уред за измерване на повърхностната влажност в различни строителни материали, широколистна и иглолистна дървесина с различни накрайници.

• Дигитален хидрометър за измерване на относителната влажност на въздуха. В него има вграден микропроцесор, който позволява дигитална обработка на измерените стойности, запаметяването им, както и възможността за последващо автоматично калибриране. Времето за настройка на уреда е приблизително 2-4 минути. Тъй като относителната влажност се отчита директно в проценти, сензорът трябва най-напред да е "приел" температурата на въздуха, който измерва.

• Преносим дигитален програмиран компютър, който се използва за бързо и точно определяне на коефициента на топлопреминаване, точката на оросяване, парциалното налягане и влажността на материалите в ограждащите конструкции на сградите.

Уредите на лабораторията се калибрират поне веднъж годишно, което позволява прецизиране на измерените показатели. Измерванията се извършват в естествени условия на местообекта както на новопостроени сгради и съоръжения, така и за стари сгради в експлоатация.

Лабораторията „КЛИМАТЕРМ"се обслужва от специализиран екип, които е на разположение на всички заинтересовани - инвеститори и частни лица.

инж. Ангел Стоядинов,
"Асматех" ООД София

1309 София, бул. Ал. Стамболийски 186
тел: 02/929 35 03, 929 34 81, факс: 02/920 05 93
E-mail: asmatex@internet-bg.net
Web: www.need.bg/asmatex
Web: www.asmatex.bgcatalog.com
Web: www.otvaszavas.bg/Asmatex.htm

КОМБИНИРАНО ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧЕСКА И ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ В БЪЛГАРИЯ

инж. Велчо Велев
технически директор на Асоциация
"Високотехнологични енергийни системи"

Ефективното производство и използване на енергията е национален приоритет в областта на енергетиката и се оценява като фундаментална предпоставка за изпълнението на националните цели за значителен и устойчив икономически растеж и преодоляване на бедността. В резултат на повишаване на енергийната ефективност се намаляват разходите за първични енергоизточници, намалява се замърсяването на природната среда и се намалява потребността от вносни енергийни ресурси - петрол, природен газ, качествени въглища и ядрено гориво.

На вноса на енергоизточници в много голяма степен се дължи значителният дефицит във външнотърговския баланс на страната. Ето защо в Енергийната стратегия на Република България сериозно внимание се отдава на ефективното използване на първичните енергоизточници и на оползотворяването на местни възобновяеми енергийни източници (ВЕИ). В това направление широко трябва да се използва опитът на Европа и другите развити страни, тъй като проблемът за рационалното и ефективно използване на енергийните ресурси не е актуален само за нашата страна. В страните от Европейския съюз сега 40 % от енергоносителите са вносни, а се очаква този процент да нарасне до 60 - 70 през следващите 30 години. Ето защо там се работи много активно за увеличаване дела на възобновяемите енергийни източници и разширяващо се внедряване на инсталациите за комбинирано производството на електрическа и топлинна енергия непосредствено при потребителя.

Въпреки традициите на България в централите за комбинирано производството на енергия със средна и голяма мощност, за страната ни остават неизвестни и сравнително непопулярни до 1998 - 1999 година, малките енергийни системи с мощност под и над 1 MW и не повече от 5 - 10 MW. Тези малки системи се очаква да заемат все по-значимо място на енергийния ни пазар при новите пазарни условия и либерализацията на енергетиката. Те са подходящи за приложение във всички сфери на потребление на електро и топлоенергия - както в индуст-

рията, така и социалния сектор и бита.

В България все повече се осъзнава, че комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия принадлежи към високите технологии в енергетиката и позволява съществено да се повиши енергийната ефективност и да се осигури по-висока надеждност и непрекъсваемост на снабдяването с енергия. Независимо че ефективното използване на енергията се провъзгласява за важен национален приоритет, енергийната ефективност все още не се е превърнала в такъв приоритет на националната икономика. Липсват действащи механизми и програми за насърчаване на икономията на енергия и използването на възобновяеми енергоизточници каквито много широко се прилагат в страните от Европейския съюз.

Все пак промените в законодателството след 1998 г. създадоха позитивна нормативна основа за повишаване на енергийната ефективност. С влизане в сила на Закона за енергетиката и енергийната ефективност бе уреден въпросът за изкупуване на произведената електро- и топлоенергия от алтернативни източници и от централи за комбинирано производството на електрическа и топлинна енергия. Преносното и разпределителните предприятия не могат да отказват присъединяването на електроцентрала на независим производител към преносната, съответно към разпределителната мрежа, когато производителят отговаря на законовите изисквания, и да изкупуват електрическата и топлинната енергия, произведена от възобновяеми енергийни източници и от централи за комбинирано електро- и топлопроизводство по преференциална цена.

Друга добра възможност за ефективно използване на инсталираните генериращи мощности дава чл. 81 на закона, съгласно който независимите производители могат да снабдяват с електрическа енергия свои подразделения или обекти, разположени на територията на страната, през преносната и/или разпределителните мрежи, като сключва договор за пренос с преносното и/или съответните разпределителни предприятия.

Повишаването на енергийната ефективност изисква комплексно решаване на съвкупност от технически, икономически и организационни задачи при минимизация на разходите, направени за постигане на тази цел. Тези задачи могат да бъдат обособени в две крупни области:

- рационално производство, пренос и разпределение на необходимата за индустриалните предприятия, за обществените учреждения, за социалните заведения и за жилищните райони енергия (топлинна и

електрическа);
- икономия и снижаване на загубите при потреблението на тази енергия (политика на енергоспестяване).

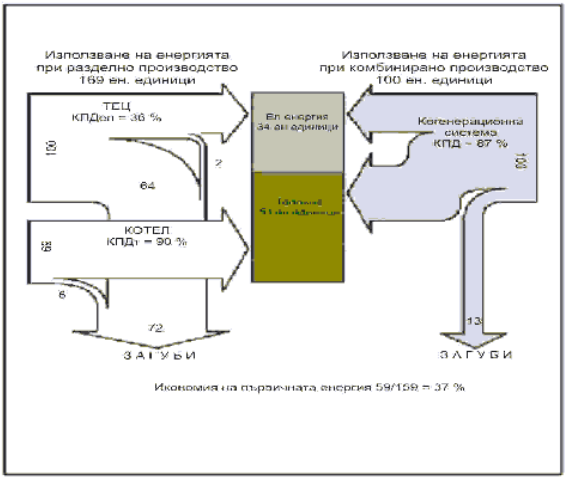
В класическите централи, произвеждащи само електроенергия, от енергията на първичните енергоносители, като се вземат предвид и загубите при пренасянето, до потребителя достига едва 32 - 35 %. При комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия в градските (районните) топлоелектрически централи, използвани и за централизирана топлофикация, коефициентът на полезно действие (отчитащ и загубите при пренасяне до консуматора) се повишава до 75 %.

Още по-добри резултати в използването на първичните енергоносители се постигат в локалните централи за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия (ЛЦКПЕТ). При тази технология електричеството и топлината се произвеждат непосредствено при потребителя, при което енергийните системи могат да се пригодят оптимално към неговите специфични изисквания и нужди. Отпадат загубите при пренасянето на енергията и се постигат коефициенти на полезно действие около и над 90 %.

Освен това тази технология на енергопроизводство е значително по-безопасна за околната среда в сравнение с повечето конвенционални технологии, особено при използването като първичен енергиен носител на природен газ или различни биогазове - едни от най-екологичните горива.

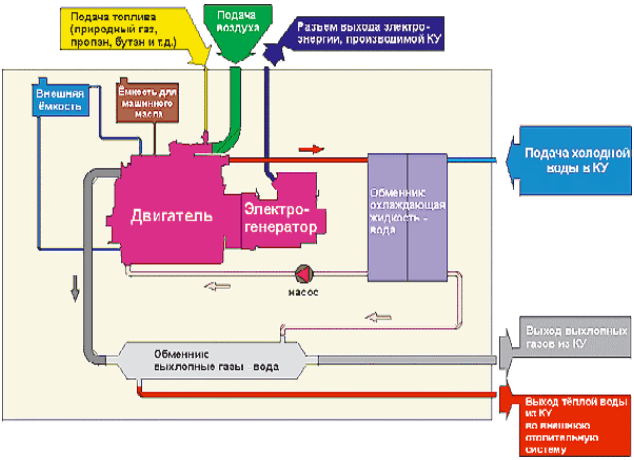
В сравнение с производството на електрическа и топлинна енергия от топлоелектрически централи, изгарящи въглища или мазут, вредните емисии от въглероден диоксид (CO_2), могат да бъдат намалени с повече от 50 %, от азотни окиси - с около 30 %, от серни окиси - с 98 % и от сажди и пепел - с 99 %. Значително се снижават и емисиите на други нежелани продукти. Това е от особено значение в светлината на поетото от България задължение при подписването на Протокола от Киото за намаляване на антропогенните емисии на парникови газове с 8 % спрямо емисиите през 1988 г.

Енергийната диаграма на една ЛЦКПЕТ (фиг.1) показва, че в сравнение с разделното производство на електроенергия и топлоенергия, се спестяват около 40 % първична енергия, т.е. тези системи, известни още като когенерационни системи, способстват в значителна степен за постигане на целите на енергийната политика за намаляване на разхода на енергоносители.



Фиг. 1 Енергийна диаграма на когенерационна система

Комбинираното производство на електрическа и топлинна енергия се осъществява в единно устройство, наречено когенератор. Когенераторът (фиг. 2) представлява конструктивно обединена съвкупност от първичен двигател, оборудване за отвеждане на топлината, система за охлаждане, променливотоков електрически генератор, устройства за свързване към електрическата и отоплителната мрежи на потребителя и апаратура за контрол и управление.



Фиг. 2 Принципна схема на когенератор

Основен елемент на когенератора е първичният двигател, в който изгаря горивото - природен газ, пропан-бутан, биогаз, канализационен газ, сметищен газ, дизелово гориво и др. В качеството на първичен двигател се използва двигател с вътрешно горене с искрово запалване (двигател на Ото), двигател с вътрешно горене със самозапалване (двигател на Дизел) или газова турбина. В двигателя при изгарянето на горивото се получава топлина, част от която се преобразува в механична енергия. Останалата топлина се поема от охлаждащата течност, от смазочното масло, изхвърля се с изгорелите газове или се излъчва в окръжаващото пространство. Тази топлина чрез специални топлообменници се отнема почти изцяло от охладителната и мазителната системи, както и от отработените газове и чрез топлоносител се отвежда до мястото на нейното оползотворяване.

Колкото по-голяма част от топлината се отведе и оползотвори, толкова по-ефективна е енергийната система, тъй като механичната енергия, която се преобразува в електрическа, е в границите 32 - 38 % и не може да се увеличи. Обикновено на 1 kW електрическа мощност съответства 1,4 - 1,6 kW топлинна мощност под формата на гореща вода за отопление или технологични нужди.

Една от успешните сфери на приложение на ЛЦКПЕТ в България е производството на топлоенергия за отопление на битови и обществени сгради, при едновременно осигурена консумация и на произведената електроенергия. В такъв режим на експлоатация рентабилността на ЛЦКПЕТ е голяма, особено при използването им в плувни басейни, спортни центрове, болници, училища, жилищни квартали и други подобни. От техническа и икономическа гледна точка болниците с тяхната сравнително постоянна консумация на електроенергия и топлина представляват благодатно поле за внедряване на локални когенерационни системи.

Свързването на повече обекти в местни отоплителни мрежи, често се предпочита като най-икономичното решение.

Друга сфера на приложение са промишлените предприятия, където ЛЦКПЕТ се използват преди всичко за производство на собствена електроенергия при едновременно производство на топлоенергия за отопление и за производствените процеси. Важно условие за висока енергийна ефективност в индустриалните предприятия е наличието на постоянна консумация на топлоенергия за производствения процес.

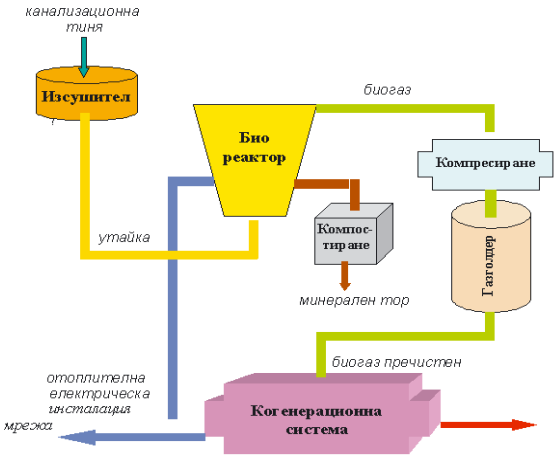
Локалните когенерационни системи са изключително ефективни и екологични, когато за гориво се използва природен газ, но този пър-

вичен енергоносител също се внася в България. Освен това газопреносната и газоразпределителните мрежи, въпреки стратегическото положение на страната, като място, през което преминават транзитните газопроводи за Гърция, Турция и Македония, все още са недостатъчно развити. Има цели региони в страната, които не би могло да се газифицират. Такива са високопланинските селища, курортни и туристически обекти, дърводобивни и дървопреработващи предприятия и бази, социални учреждения, земеделски стопанства и други обекти, разположени върху горски територии, където единственото техническо решение за поевтиняване разходите за електро- и топлоенергия са именно въвеждането в екплоатация на алтернативни източници за енергопроизводство.

Поради това особено перспективно за националните интереси е широкото използване на различни биогазове като гориво в когенерационните системи. Независимо от тази добра перспектива за намаляване на зависимостта от вносни енергоносители и замяната им, макар и частично, с местни възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), направеното в страната за превръщането й в реалност е много малко. Възобновяемите енергийни източници, освен че подобряват сигурността на снабдяването с енергия, облекчават изпълнението на задълженията по опазване на околната среда и допринасят за по-висока трудова заетост. Въпреки значителния ресурсен, технически и икономически потенциал на ВЕИ те се използват непостоянно и недостатъчно и имат незначителен дял в общото брутно енергийно производство.

Биогазовете са вторичен продукт, най-често резултат на биотехнологична конверсия в анаеробна среда, на окръжаващата ни разнообразна биомаса, чиято химическа основа са въглеводородни съединения, каквото е съдържанието и на конвенциалните природни горива. В резултат на действието на анаеробните микроорганизми се отделят различни газообразни продукти, но централен процес е образуването на метан (CH_4) - над 50 %. Другата крупна съставка на получения биогаз е въглероден двуокис (CO_2) - 40 - 45 %, в много малки количества се срещат също азот, кислород и водород. Метанът е лесно запалим и той е основната горивна съставка на биогаза.

Принципна схема на инсталация за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия от биогаза, получаван в пречиствателна станция, е показана на фиг. 3.



Фиг. 3
Инсталация за получаване на биогаз в пречиствателна станция

Органичните отпадъци - битови и промишлени твърди отпадъци, канализационни и фекални води, биологични отпадъци от животновъдството и растениевъдството, отпадна дървесина и др. - притежават немалък енергиен потенциал и те могат да бъдат "основната суровина" за получаване на биогаз. Техният дял в производството на енергия у нас сега е нищожен, а може и трябва да бъде значителен. Постигнатите в световен мащаб значими резултати при използването на многообразието от органични отпадъци все още са само предмет на препоръчван положителен пример в хода на семинари, презентации или медийни кампании, но не са последвани от реални практически действия по внедряването им.

Една от основните цели на Асоциация "Високотехнологични енергийни системи" е популяризиране и стимулиране внедряването на когенерационни системи и алтернативни източници за производство на енергия. За тази цел асоциацията, използвайки екип с широк спектър от специалисти, извършва изследвания, анализи и оценки на местните енергийни ресурси на общини и отделни райони, като изготвя препоръки за конкретни начинания за повишаване на енергийната ефективност.

Проведени са също така редица изследвания по нагласата на населението и представителите на малкия и средния бизнес за внедряване на съвременни високотехнологични енергийни системи. Тези изс-

ледвания показват една значителна готовност за промяна в начина на снабдяване с енергия и нейното потребление.

Дейност с важно значение и определен практически резултат са предпроектните проучвания на конретните възможности за внедряване на високотехнологични енергийни системи в потенциалните производствени, обществени и социални обекти, които включват:

- технически анализ на съществуващите енергийни системи, в т.ч. ефективност на използваните енергийни източници;
- изготвяне на предложение за нова техническа енергоефективна схема за производство и потребление на топлинна и електроенергия;
- анализ на икономическия ефект при изпълнението на цялостния проект.

Резултатите от извършените анализи и проучвания и формулираните предложения се предоставят на съответните ръководни органи за вземане на последващи управленски решения.

Направени са изследвания в различни по своя характер обекти, като е анализирано детайлно едно или двугодишното потребление на енергия както в рамките на едно денонощие и една седмица, така и през отделните сезони на годината. Общият извод, който може да се направи за всички обекти, е че има големи неразкрити резерви както за значително енергоспестяване, така и за ефективно автономно децентрализирано производство на енергия. Потвърждава се констатацията, че, въпреки оскъдния си местен енергиен потенциал, както публичният сектор, така и битовият сектор се отличават от другите страни (както развитите, така и страните в преход от Централна и Източна Европа) с енергийната си разточителност.

Анализите и съпровождащите ги технико-икономически разчети показват, че с изграждането на локални централи за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия енергийните разходи на индустриалните предприятия и социалните заведения могат да се намалят с 30 - 40 %, а в случаите, когато едновременно с внедряването на когенерационни системи се променя и използваният енергоносител (напр. вместо дизелово гориво или мазут се преминава на природен газ), икономията надхвърля 50 %. Тези добри икономически показатели обуславят сравнително неголям срок за възвращаемост на вложените инвестиции - 3 - 4 години.

Установени са три основни критерия за целесъобразност и ефективност от внедряването на когенерационни системи. Те са:

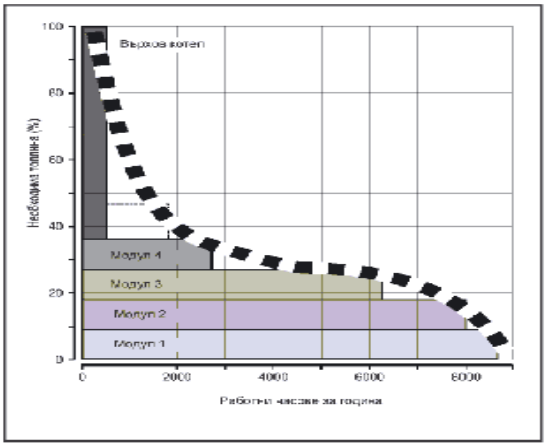
· оползотворяване на цялата произведена електрическа и топлинна енергия;

· годишна продължителност на работа - не по-малко от 4 000 часа;
· оптимално оразмеряване на енергийната инсталация.

Важно условие за икономическата ефективност при внедряване на когенерационни енергийни системи е тяхното оптимално оразмеряване, т.е. определяне на най-подходящите технически параметри. Един оптимален технико-икономически разчет дава не само годишния производствен резултат в сравнение с конвенционалното производство на енергия, а и необходимата конфигурация на локалната централа за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия. Водещ критерий за оценка на резултатите е с възможната минимална инсталирана мощност да се постигне максимална полза. Подходящ показател за такава оценка е количеството енергия, произведена от 1 kW инсталирана генерираща мощност. Друг в известна степен комплексен показател, който съчетава в себе си както икономически, така и технически характеристики, е стойността на 1 kW инсталирана генерираща мощност.

В много случаи, особено при топлоснабдяване на помещения, трябва да се имат предвид големите сезонни промени в нуждите от отопление. При една такава характеристика на натоварването, особено подходяща се явява многомодулната конфигурация на ЛЦКПЕТ, тъй като е възможно гъвкаво изменение на мощността в зависимост от нуждите. Отделните модули се включват и изключват в съответствие с потреблението и работят винаги с номинална мощност, а по този начин с оптимална икономичност.

При извършените разчети е нееднократно установено, че с топлинна мощност на когенерационната централа (получена като сума от мощностите на отделните модули), равна на 35 - 45 % от максималната потребявана мощност, се покриват над 60 - 70 % (а в немалко случаи и над 80 %) от необходимата за една година енергия. На фиг. 4 е показана примерна крива на годишната продължителност на необходимата топлинна мощност за един закрит плувен басеин. Вижда се, че големи стойности на топлинна мощност са необходими през много малък интервал от време и е целесъобразно тази мощност да се осигурява с допълнителен (върхов, пиков) котел, а не с когенерационен модул, който би работил непродължително време, т.е. би бил експлоатиран неефективно.



Фиг. 4
Крива на годишната продължителност -
необходима топлинна енергия на един закрит плувен басейн

Рентабилността на когенерационната централа е комплексен икономически показател, зависещ от много фактори - цените на топлинната и електрическата енергия, на горивата и другите консумативни материали, разходите за персонал и техническа поддръжка, застраховки и т.н., както и очакванията за тяхното изменение. За да бъде тя възможно най-точно определена, е необходимо извършването на прецизни анализи и разчети.

Това изчисление на рентабилността се извършва за различни варианти на изпълнение на когенерационната централа, за да се установи влиянието на отделните фактори и тенденциите за нейното изменение при различни промени на тези фактори. Така например цената на електрическата енергия в обществената мрежа има значително по-силно влияние върху рентабилността, отколкото цената на природния газ. Това се обяснява преди всичко с това, че цените на топлоенергията в ЛЦКПЕТ и в сравняваната с нея инсталация, се покачват с увеличаване на цената на първичната енергия в едно и също съотношение. Изследванията убедително сочат, че ако цената на горивата се покачва значително по-бързо от цената на електроенергията, може да се застраши рентабилността на една ЛЦКПЕТ за продължителен период.

Друг важен въпрос при оразмеряването на ЛЦКПЕТ е какъв тип ко-

генератори и по-конкретно с какви двигатели, е най-добре да се използват.

Изборът на първичен двигател зависи от изискванията към температурата на топлоносителя, необходимата електроенергия, вида на горивото и икономически съображения. Има ли противоречие или конкуренция при избора на първичен двигател и конкретно между между двигателите с вътрешно горене и турбините?

Важни принципни постановки, които трябва да се имат предвид при вземане на решение, са следните:

- газовите двигатели са подходящи тогава, когато по-голямата част от необходимата топлинна енергия е във вид на гореща вода;
- газовите турбини намират своето място тогава, когато е необходимо непрекъснато производство на пара;
- газовите турбини се използват по ефективно при продължителен режим на работа с пълно натоварване, тъй като те не са подходящи за прекъсваем работен цикъл;
- газовите двигатели могат по-често да бъдат включвани и изключвани при непостоянни профили на товара;
- газовите двигатели изискват по-високи инвестиционни и производствени разходи в сравнение с газовите турбини;
- двигателите с вътрешно горене имат по-висок електрически коефициент на полезно действие и се характеризират с най-добро съотношение "разход на гориво - произведена енергия".

Газовите двигатели покриват дипазона мощности от 50 kW до 4 500 kW и са най-подходящи в случаите, когато цената на електрическата енергия е значително по-висока от топлинната. В тези двигатели много добре се оползотворява отделената топлина.

При по-големи мощности (от 1 MW до 50 MW) и необходимост от оползотворяване на топлоенергията под формата на технологична пара се използват газови турбини.

Изграждането на ЛЦКПЕТ поради тяхната сравнително малка мощност е инвестиционен проблем, който се решава на конкретното равнище - фирма, индустриално предприятие, общински орган и др. Голяма е непосредствената изгода от внедряване на когенерационни системи за органите на местното самоуправление, които са принудени да отделят немалка част от ограничените им и постоянно недостигащи бюджети за покриване на енергийните разходи на редица заведения от социалната сфера и други обекти на своя територия. Относително ниското равнище на децентрализация на местното самоуправление и ограничените финансова самостоятелност и правомощия

за вземане на инвестиционни решения се отразяват негативно върху дейността за повишаване на енергийната ефективност.

Въпреки неблагоприятния в известна степен инвестиционен климат, обусловен от редица обективни и субективни фактори (относително малък обем на инвестициите, неясни гаранции, сравнително висок инвестиционен риск, липса на интерес в българските банки към проекти за енергийна ефективност, липса на мотивация за икономия на енергия в учрежденията от бюджетната сфера и др.), перспективите за все по-широко изграждане на локални централи за комбинирано производство на електрическа и топлинна енергия в България са положителни и те все повече ще се превръщат в реалност.

инж. Велчо Велев
технически директор на Асоциация
"Високотехнологични енергийни системи"
тел: 02/098 766 643, 088 769 308
e-mail: s_velev@yahoo.com

ОТОПЛИТЕЛНО-ОХЛАДИТЕЛНА КЛИМАТИЧНА СИСТЕМА С ТЕЧНОСТ

К. Мундзуридис (1), Н.Ф. Цагас (2), Г.Ц. Бакос (2), А.Т. Хацигаидас (3) и А.И. Папастергиу (3)
(1) Международен научно-изследователски център (МНИЦ), 61100 Килкис, Гърция
(2) Тракийски Университет "Демокрит", Катедра по електроинженерство и компютърна техника
(3) Лаборатория по икономия на енергията, 67100 Ксанти, Гърция
Солунски технологично-образователен институт, Факултет по приложни технологии, Катедра по електроника 14561, 541 01 Солун, Гърция

ОТОПЛИТЕЛНО-ОХЛАДИТЕЛНА КЛИМАТИЧНА СИСТЕМА С ТЕЧНОСТ

С настоящото представяме експлоатацията и конструкцията на новата отоплително-охладителна климатична система с течност, разработена от Константинос Мундзуридис. Предмет на това нововъведение е подмяната на класическите, базирани на радиатори, централни отоплителни системи в жилищни сгради, офиси, обществени сгради, болници и т.н. с климатични отоплителни и охладителни системи със значително намалена годишна консумация на нафта (45-50%) и 50% намаление на потреблението на електроенергия чрез редуцираното горене на нафтата, както и съответстващо намаление на твърдите замърсители на атмосферата (до 50%), причиняващи парниковия ефект.

ОПИСАНИЕ НА МИНАЛИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ

В миналото са били разработени различни системи, целящи икономия на енергия и намаляване на замърсителите. Най-общо са били спазвани следните принципи по отношение на функцията на технологичните уреди.

i).Като топлопроводник е била използвана водата.

ii).За охлаждане на малки помещения са използвани отделни нисковолтови климатични агрегати, захранвани с електричество.

iii).В отделни изолирани случаи са използвани слънчеви колектори и термопомпи.

Горепосочените технологични системи имат редица недостатъци, в

резултат на което те рано или късно започват да функционират неефективно поради следните причини:
а).Системата не може да функционира при температури на течния топлопроводник над 90°С или под 6°С,
б).За по-бързото повишаване и за поддържането на желаната температура са необходими повече отоплителни радиатори. Това означава по-голяма консумация на енергия и увеличено количество замърсители с вредни ефекти върху здравето и околната среда,
в).Централната инсталация, която се използва за отопление, не се използва за охлаждане,
г).Не се комбинира с използването на други енергоизточници като слънчева енергия и енергия от отработени газове чрез използването на специални колектори на топлина,
д).Не се експлоатира температурата от обкръжаващата среда чрез използване на термопомпи и други подобни системи,
е).Системата се оксидира и корозира.
- Първото предназначение на настоящата разработка е да предложи отоплително-охладителна климатична система с течност, която да реализира икономия на енергия и която да премахне всички недостатъци на предшестващите технологии в тази област с оглед осигуряване на възможно най-големите икономии на енергия при отопляването на жилищни и обществени сгради и офиси, които разполагат с инсталация за централно отопление, както и да предостави възможно най-безопасното равнище на експлоатация.
- Второто предназначение на настоящата разработка е да предостави система, която има възможно най-високата степен на надеждност на експлоатацията, която съхранява здравословна околната среда и по този начин съдейства за подобряване качеството на живота на потребителите.
- Третото предназначение на настоящата разработка е да предостави система, която е възможно най-евтина за монтаж, монтира се лесно и бързо и изисква минимална поддръжка.

Горепосочените предназначения на настоящата разработка се постигат чрез прибавяне към съществуващата и използвана отоплителна инсталация на следните устройства, аксесоари и материали:
- специален течен топлопреносител, който може също да действа като охладител с определени качества,
- изпарителни и рециклиращи агрегати за ускорена циркулация и почистване на въздуха, които се прикрепват към всяка радиаторна единица, електрически вентилатор с автоматично електрическо всмук-

ване/нагнетяване на въздуха и малко устройство за ароматизиране на въздуха и отблъскване на насекомите,
- автоматична електронна вентилаторна система за въвеждане и извеждане на въздух и влага,
- електрически охладителен агрегат за нискотемпературно охлаждане,
- електрически пулт за управление,
- топлообменник за експлоатация на свръхзагрети отработени газове,
- нов тип горелка и котел,
- пасивни слънчеви колектори, плоски или с параболично огледало и фокусираща леща и фотоелектрични клетки, както и термопомпа.

Горепосочените устройства, апарати и материали могат да се приспособят към всички централни отоплителни системи, функциониращи както в жилищни блокове, така и в отделни къщи, фабрики, училища, офиси, болници, хотели и т.н.

Специална отоплително-охладителна течност

Принципите, лежащи в основата на функционирането на това нововъведение (признат за международен патент) се базират на замяната на водата като топлоносител със специална течност.

Системата е запълнена със специална отоплително-охладителна течност, която е съставена от органични и неорганични съединения и съдържа антиоксиданти и антикорозионни добавъчни съединения.

Тази специална течност представлява ново отоплително-охладително течно топлопроводно съединение, което има:
- по-голямо специфично тегло,
- различен коефициент на вискозитет,
- по-нисък топлинен капацитет,
- точка на замръзване под - 30°C и точка на кипене над 130°C, характерни свойства, които допринасят за икономия на енергията през лятото и зимата.

- Поради по-ниския топлинен капацитет на специалната течност в сравнение с този на водата, въпросната течност се загрява и охлажда по-бързо от водата - до - 30°C при охлаждане и до 135°C при отопляване, което значително допринася за икономията на енергия.
- Производствената себестойност на течността е много малка, като на всеки 3 години фирмата производител, в зависимост от степента на употреба и за ниска сума, я събира, рециклира и подменя за следваща употреба.

Преди замяната на водата със специалната течност, трябва да се изпълни следната процедура:
i).Всички тръби в системата се изпразват от водата и се почистват с

помощта на разтворител за отстраняване на отлаганията на соли и железни оксиди.
i).Във вътрешността на тръбите се прилага налягане, за да се установят и запушат възможните течове.
iii).Системата се напълва със специалната отоплително-охлаждаща течност (8)

Според второто предпочитано конструктивно оформление на изделието, под или над всеки радиатор (7), в зависимост от условията, се извършва монтаж на агрегат за въздушна циркулация без оттичане, така че да се постигне ускорена циркулация и почистване на въздуха от вещества, вредни за здравето.

Агрегатите за рециклиране на въздуха работят с електрозахранване и са автоматични, тъй като използват датчици и превключватели, прикрепени към радиаторите. Към всеки отоплителен радиатор се монтира подходящ агрегат за рециклиране на въздуха в зависимост от неговия размер и експлоатационните качества на радиатора.

Агрегатът за въздушна циркулация се състои от
- многоскоростен електрически вентилатор (20) за бърз трансфер на топлината, дължаща се на ускорената въздушна циркулация,
- малки отвори за изкарване и насочване на въздуха (25),
- екологичен ароматизиран въздушен филтър (6) на входа (24) на електрическия вентилатор (20) за почистване на въздуха,
- електрически водоизпарител (10) с филтърна хартия (23) за регулиране на влажността на въздуха,
- Озонатор с възможност за управление от потребителя (22), който унищожава микроби, бактерии, гъбички и други микроорганизми и
- едно малко устройство (21) за ароматизиране на въздуха и отблъскване на мухи, комари и други насекоми.
- Съгласно първото предпочитано конструктивно оформление на изделието, което се описва на фигурата, се инсталира подходящ охладителен агрегат (1) за охлаждане на специалната течност, която ще замести водата и ще остане в отоплителната инсталация, която включва котел (2), горелка (28), тръби (16) и радиатори (7).
- Охладителният агрегат може да бъде свързан към вече съществуващи тръби (16) на централната отоплителна мрежа преди циркулационния агрегат (3) и непосредствено след котела (2), и може да бъде монтиран на най-високото ниво на сградата, в котелното помещение или извън него.
- Трипосочен спирателен кран, електрически или ръчен (4a) и (4b), е инсталиран на тръбите (16) непосредствено след котела (2) за изоли-

ране на отоплителната или охладителната система, която не се използва, така че системата да може да се използва непрекъснато.
- На мястото, където се намира общият вентилатор е монтиран автоматичен електрически вентилатор (13), който има електрическа автоматична система за въвеждане и извеждане на въздух и влага според необходимостта от това през съответния ден или през годишния сезон.
- За експлоатацията на системата през лятото, в края на зимния период електрозахранването се изключва с превключвател (5A), а спирателните кранове (4a) и (4b) на централното отопление се затварят.
- След това спирателни кранове (4c) и (4d) на охладителния агрегат (1) се отварят и от контролното електрическо табло (5B) се пуска в действие охладителният агрегат със специална течност.
- Тази процедура може да се извърши автоматично с използване на трипосочни електрически спирателни кранове и двуоперационен електронен термостатен прекъсвач с двойно действие "Зима-Лято".
- Тази система може да бъде снабдена със студена вода за обща употреба, тъй като охладителният агрегат може да бъде свързан с топлообменник (9) с двойни вътрешни стени, през който водата от централното водоснабдяване минава индуктивно и се охлажда.
- През зимата горелката (28) се пуска в експлоатация, докато спирателните кранове (4c) и (4d) са затворени, спирателни кранове 4a и 4b са отворени.
- Изходът на котела (2) е снабден с топлообменник на отработени газове (14) с двойни стени, през които циркулира вода от централното водоснабдяване, и през които също циркулира специалната течност, завръщаща се от радиаторите (7) преди да бъде насочена към котела (2) за повторно нагряване.
- Високотемпературните отработени газове от горелката (28) минават през вътрешността на тръба с нагънат профил (12) на топлообменника (14) при температура между 200°C и 380°C. По този начин, водоснабдителната мрежа с циркулация през двустранните стени в апарата от една страна се нагрява, докато от друга специалната течност, завръщаща се от радиаторите (7) е предварително затоплена и циркулира в рамките на топлообменника (14) преди да бъде затоплена повторно в котела (2), където специалната течност се завръща през тръбата (41).

На изхода, изхвърлените отработени газове са с температура между 60°C и 70°C, тъй като те вече са прехвърлили 60% до 70% от своята топлина на специалната течност, която отговаря за значителен про-

цент от реализираната икономия на енергия, като едновременно с това е и по-безвредна за околната среда, тъй като между изхода на топлообменника (14) и входа на комина (12) има контейнер, предназначен да събира твърдите замърсители, получени в резултат на горенето на нафтата, както и различни други филтри, които задържат значителен процент от вредните замърсители.

- В основата си горелката (28) с огнеупорна изолация (37) се характеризира с вертикален пламък (36) в резултат на горенето на твърди, течни или газообразни горива /във вътрешността на/ резервоара (17), където горивото се смесва с регулирано количество въздух от вентилатор (29) в пространството на изгаряне(36)се издига/ пламък - син в основата и червен нагоре и с много висока температура. С помощта на този пламък, порестия огнеупорен материал (34А), се нагрява до много висока температура с оглед излъчването на тази топлина и нагряване на вътрешността на стоманената обвивка (40) на горелката /28/ и по причина на порестите огнеопорни материали /34А/ отстои на относително разстояние (33) от обвивката /40/ , разстояние относително по-малко от по-горното разстояние /33/.

Специалната течност, която циркулира в пространството (32) между външната повърхност на стоманения кожух (40) и вътрешната повърхност на стоманения кожух на котела (2) се нагрява от стоманения кожух (40) до температура, контролирана автоматично с електронен термостат за управление на горелката (28). Специалната течност, след циркулация през радиаторите (7) и централната тръбопроводна мрежа (16) се завръща обратно в нагревателя (2) с изолация (30) през топлообменника (14) и тръбите (41) и (39). Специалната течност със самоконтролирана висока температура излиза през изхода (31).

- Фотоелектрически клетки (18) се монтират към термопомпа (27) и други устройства за изпомпване на енергия от околната среда като енергия от вятъра, атмосферни и йоносферни електрически разряди, увеличаване на земната температура с увеличаване на дълбочината и т.н., а също така и пасивни слънчеви колектори, плоски или с параболично огледало и фокусираща леща (11), които следват автоматично дневното и годишното движение на слънцето, така че слънчевите лъчи да падат отвесно на повърхността на колектора, или така че слънцето винаги да е във фокуса на параболичното огледало и фокусиращата леща (11).

- Тези колектори са свързани към централната тръбопроводна мрежа (16) и отоплителните радиатори (7), така че специалната течност

минава през този колектор преди да се върне по посока на котела (2), осигурявайки по този начин значителни икономии на енергия.
В допълнение, енергията, осигурена от фотоелектрическите клетки (18) захранва електрически резисторен елемент (19), който е потопен в горната страна на резервоара за специалната течност (8), така че да увеличава температурата на специалната течност.

Предимствата на настоящата разработка са:

- Значително намаляване на консумацията на нафта и електроенергия.
- Съответстващо намаляване на вредните замърсители в атмосферата, които се генерират под формата на отработени газове, и които пораждат парников ефект.
- Експлоатацията на системата през летните месеци осигурява централна охладителна климатична инсталация, което представлява икономично и здравословно решение за кондициониране на въздуха във всички вътрешни помещения и жилища в сградите.
- Броят на отопляващите и охлаждащите радиаторни единици е намален значително, благодарение на свойствата на специалната течност, която може да функционира при такива температурни равнища, при които водата не може.
- Във вътрешните помещения целогодишно се осигурява здравословна околна среда, свободна от прах, никотин и замърсители.
- Убива всички паразити и микроби чрез използване на специален озонатор.
- Влажността може да се регулира.
- Много ниски разходи за монтаж, експлоатация и поддръжка.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ

Представят се експерименталните резултати от сравненията между разглежданата система и класическата система за централно отопление в експериментална инсталация, състояща се от всички устройства на една съвременна инсталация.

Изчислява се разликата в консумацията на електроенергия между две идентични топлоинсталации с различни топлопроводни течности. В първата инсталация се използва вода, а във втората се изследва специалната течност. Експериментът е проведен в Тракийския Университет "Демокрит", Катедра по електроинженерство и компЮтърна техника, Лаборатория по икономия на енергията.

Система с вода

Система със специална течност

Използваната в лабораторията експериментална постановка, макар и проста, би могло да се каже, че е достатъчно задоволителна, за да предложи надеждни индикации за ефективността на системата.

Отоплителната инсталация се състои от всички устройства и прибори на една съвременна инсталация (котел, циркулационна помпа, разширителна камера, термостат и т.н.), освен смесителната клапа (три или четирипосочна смесителна клапа) поради ниската мощност и малкото количество вода в инсталацията. Тръбопроводната мрежа е изработена от медни тръби.

В лабораторията бяха построени 2 идентични помещения с размери 3.00x3.00x3.00 m3. Трябва да се подчертае, че при съществуващата температурна разлика между отопляваните помещения и лабораторията, загубите на топлина са пропорционални на отоплителната ефективност на радиатора.

Поради по-високата температура на специалната течност, броят на необходимите радиатори може да бъде намален наполовина в сравнение с радиаторите с вода.

Под всеки радиатор е монтиран специален електрически вентилатор като рециклиращ агрегат за бърза циркулация на въздуха в обема, който обхваща, която води до бързо затопляне на стаята. Така котелът работи по-кратко време и следователно се постига допълнителна икономия на електроенергия за отопление поради ускорената циркулация на въздуха.

- Проведени са различни експерименти с регистриране на показанията на измервателните уреди - консумацията на електроенергия и температурата за отопление на двете помещения.
- Таблици I, II, IV, V, VII и VIII представят експерименталните резултати от измерванията на отоплението със специална течност и вода, а Таблици III, VI, IX показват изчисленията на разликата в консумацията на електроенергия между идентичните отоплителни инсталации, използващи като топлопроводни течности специалната течност и вода. Също така, на Таблици III, VI, IX е представен ръста (в %) на икономиите в консумацията на електроенергия чрез използването на специалната течност вместо вода като се отчита също така разликата в средната температура на двете помещения.
- Фигури 6 и 11 показват температурата и консумацията на електроенергия по време на експериментите, като на различни градуси се регулира температурата за предложената въздухоотоплителна система с течност и за класическата централна отоплителна система.

ОТОПЛИТЕЛНА ТЕЧНОСТ 15-04-2002

ОТОПЛИТЕЛНА ВОДА 15-04-2002

ТАБЛИЦА III

Изчисляване на разликата в енергийната консумация на 2 идентични отоплителни инсталации чрез използване на вода и специалната течност като трансферни течности, при отчитане също така на разликата в средната температура на двете помещения.

Фигура 6: Температурата в зависимост от времето за отопляване на експерименталното пространство.

Фигура 7: Консумацията на електроенергия в зависимост от времето за отопляване на експерименталното пространство.

ОТОПЛИТЕЛНА ТЕЧНОСТ 06-06-2002

ОТОПЛИТЕЛНА ВОДА 06-06-2002

ТАБЛИЦА IV

Изчисляване на разликата в енергийната консумация на 2 идентични отоплителни инсталации чрез използване на вода и специалната течност като трансферни течности, при отчитане също така на разликата в средната температура на двете помещения.

Фигура 8: Енергията в зависимост от времето за отопляване на експерименталното пространство.

Фигура 9: Температурата в зависимост от времето за отопляване на експерименталното пространство.

ОТОПЛИТЕЛНА ТЕЧНОСТ 13-06-2002

ОТОПЛИТЕЛНА ВОДА 13-06-2002

ТАБЛИЦА IX

Изчисляване на разликата в енергийната консумация на 2 идентични отоплителни инсталации чрез използване на вода и специалната течност като трансферни течности, при отчитане също така на разликата в средната температура на двете помещения.

Фигура 10: Консумацията на електроенергия в зависимост от времето за отопляване на експерименталното пространство.

Фигура 11: Температурата в зависимост от времето за отопляване на експерименталното пространство.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Цифрите и таблиците показват, че по време на експериментите, специалната течност отоплява по-бързо, отколкото водата, а консумацията на електроенергия с отопляваща въздуха система с топлоносител специалната течност се намалява от 30,4% до 48,6%. Това намаление на консумацията на електроенергия се дължи на по-ниската специфична топлина на специалната течност и форсираната циркулация на въздуха.

Резултатите показват, че при една и съща калорийна енергийна консумация, температурата на специалната течност и отопляваното пространство е по-висока, отколкото температурата на водата и пространството, отоплявано от нея. При пространството, отоплявано от специалната течност се наблюдава по-бързо повишаване и спад на температурата, отколкото при същото пространство, отоплявано с вода. Това означава, че топлината на специалната течност се поддържа за по-дълъг период от време, при същата калорийна енергийна консумация. Заключението следователно е, че се изискват по-малки количества енергия за поддържане на подходяща температура в пространството, отоплявано от специалната течност.

МЕЖДУНАРОДЕН ЦЕНТЪР
за ИЗСЛЕДВАНЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОКОЛНА СРЕДА, ЕКОЛОГИЯ
Тесалоники, Гърция
тел: 02/986 73 85, +0030 69 44 893468
E-mail: icresearch@thestep.gr, icresearch@kil.forthnet.gr
Web: www.icresearch.gr

Power Point презентация ⇨

ПРОКСИМУС
ИНЖЕНЕРИНГ ЕООД

Централен офис Варна
Адрес:ЗПЗ,База Нова
тел.: 052/ 500 070; факс: 052/ 500 070
e-mail:info@proximus-bg.com
Офис София 1582
бул."Проф.Цветан Лазаров"10
тел/факс: 02/978 95 90
e-mail:sofia@proximus-bg.com

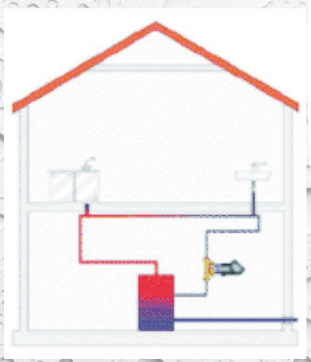
VORTEX

Deutsche Vortex GmbH&Co.KG - Германия
Циркулационни помпи за отопление и рециркулация на Битова Гореща Вода.

Модели BWZ за рециркулация на Битова Гореща Вода със сферичен ротор,без възвратен клапан и спирателен вентил

Модели BWZ за рециркулация на Битова Гореща Вода със сферичен ротор, възвратен клапан и спирателен вентил

Циркулационни помпи модели HZ с потопен ротор за отоплителни инсталации, подходящи за непрекъсната работа.



Помпите HZ се използват за отоплителни инсталации и са с устойчив асинхронен двигател.Затова не е необходимо да се осигурява допълнителна защита.

Хидравличните части са от неръждаема стомана или технополимер.

Оптимална настройка на хидравличната система се постига с тристепенен ключ за регулиране на оборотите.

Всички модели помпи VORTEX са с *3* години *Гаранция*

УЧАСТИЕ НА КОВЕКС ЕООД
В ПАЗАРА НА СЛЪНЧЕВИ ТОПЛИННИ СИСТЕМИ

Инж. Светослав Щерев,
управител "КОВЕКС" ЕООД - София

.

Уважаеми дами и господа,

Фирма "Ковекс" съвсем отскоро се появи на пазара на слънчевите технологии в България.

Тя има над 10 годишна история и е позната повече с дейността си в климатичната и въздухопречиствателна техника.

След близо година внимателно проучване и анализиране състоянието и развитието на алтернативните енергоспестяващи технологии, решихме да направим първите крачки във вакуумно-тръбната технология за преобразуване на слънчевата енергия в топлинна.

Защо точно тя ?

На първо място:Поради нейната по-висока ефективност особено при намалено слънцегреене.

На второ място: Поради способността й да работи пълноценно при минусови температури.

На трето място: Тръбната конструкция почти не задържа сняг както и прах.

На четвърто място: На практика липсва ветрови фактор, влияещ върху топлоотделянето на тръбите.

На пето място: Значително по-лесния монтаж, поддръжка и сервиз, неизискващ подемни механизми за поставянето на колекторите, както и възможността за бърза подмяна, демонтаж или профилактика.

На шесто място: Природо-географските и климатични особености в България, отличаващи се с райони на континетален климат, планински релеф, характерна облачност, които обуславят целогодишното приложение на тези колектори у нас.

Заедно с това анализирахме и основните проблеми пречещи за масовото разпространение на вакуумните тръби в България, а именно: Все още високата цена на колекторите 700 - 800 евро на м2, дълготрайността на вакуума в тръбите, като основен фактор обуславящ тяхната ефективност, както и липсата на информация в България за тази технология.

Оказа се, че нито в техническите университети, нито в научните звена, нито в проектанските, строителните и архитектурни организации има опит, знания и практика за поведението на тези исталации в реални условия.

Опитът и знанията са съсредоточени сред 10 - 20 специалисти от няколко фирми, чиито поръчки и обекти са в нишата на най-платежоспособните клиенти.

Развитието на новите технологии, както и въвеждането на нови производствени мощности, решават вече въпросите от технически и икономически характер. Така например всички производители непрекъснато внедряват нови решения свързани с уеднаквяването на линейните термични разширения на връзката метал-стъкло, обезпечаващи дълготрайното съхранение на вакуума от една страна, а увеличаването на производството вече води до едни по-разумни и приемливи цени.

След проведени миналата зима изпитания и наблЮдения върху една мострена вакуумно-тръбна инсталация, фирмата инвестира в доставката, програмното и техническо осигуряване на широка гама от тези продукти.

Производителят на предлаганите от "Ковекс" вакуумни тръби е поделението на Пекинския институт за слънчеви технологии: "Сунда Солар Техноложи", чиито продукти се продават в развитите страни от цял свят. В Западна Европа техен представител е немската фирма "Сунда Солартехник" с пратньори в Англия, Швейцария, Франция, Испания, Анстрия.

Характерно за вакуумните тръби е изключително високото качество и ефективност, подкрепени със сертификати по DIN, TUF, QAC, ISO 9001 и притежаващи SOF протоколи □ 181, 182 и 196 за ефективност от Института за слънчеви технологии /Раперсвил - Швейцария/.

Бих отбелязал, че само през 2002 г. в европейските страни са монтирани над 16 000 м2 колекторна площ от моделит Seido 1, 2, и 5. В процес на тестване е и тръба Seido - 10, чиито характеристики са наистина впечатлителни.

В България ние предлагаме в момента 4 продукта на Seido и по - специално термосифонните бойлерни инсталации за БГВ 120S-6T и 160S-8T със 120 и 160 литров водосъдържател, съответно 1.05 и 1,4 м2 колекторна площ, а също така и колекторните модули Seido 5-6 и 5-16 с 1.8 и 3.6 м2 ефективна колекторна площ, подходящи за интегриране в обекти, осигуряващи БГВ, както и за подпомагане на отоплението. Тук ше отбележа, че вакуумните тръби са от последното поколение

топлинни тръби с т.н. "суха връзка", където имаме затворен цикъл на топлообмен в самата тръба. По този начин, монтажът, екплоатацията, сервиза и подмяната на дадена тръба е изключително облекчен, при това без спиране и източване на флуида в инсталацията.

През следващата година ще разширим гамата със модулите Seido-1 и вероятно ще представим Seido-10.

Работим с професионалния вариант на симулационната програма TSOL-4 за изчисляване на колекторната площ при всеки конкретен случай. В библиотеката на програмата са включени колекторите на повече от 80 световни производители на слънчеви колектори със съответните им характеристики по SPF протоколите. Цялата номенклатура на предлаганите от нас колектори са заложени в библиотеката, което също говори за тяхното качество.

Цената, с която излизаме на пазара е около 500 Евро на м2, като при подходящо подбран акумулиращ обем на водосъдържателя, произведената от м2 колекторна площ, по данните за слънцегреено на БАН за 2002 г. за различните райони на страната е от 950 до 1250 кв годишно.

При тези условия срокът за възвръщаемост на специфичната инвестиция за колекторна площ при сегашни цени на ел.енергията и без отчитане на инфлацията, вече е 5-6 години, което значително променя картината и досегашните твърдения за 10-18 годишен срок на възвъщаемост.

От наблюденията на вече монтираните няколко обекта с около 45 м2 колекторна площ, натрупахме опит и изяснихме редица специфични особености при инсталирането на вакуумно - тръбните колектори, както и техните основни разлики спрямо плоските. Този опит с удоволствие ще споделим и с други колеги.

Бих искал да посоча и някои други фактори обуславящи ефективността и използуването на вакуумно-тръбните колектори за БГВ и отопление в България.

1.Само по себе си топлинната тръба, колкото и добри показатели да има, не определя общата ефективност на слънчевата система като цяло. Изключително важни фактори са качеството и топлозагубите при сухите връзки, топлозагубите на самия колектор, дължината, изолацията и качеството на тръбния път, подбрана с-ма и схема за управление, големината, изолацията и качеството на акумулиращия съд.

2.Все още високата цена предполага залагането и използуването на тези системи за целогодишна употреба. И занапред плоските колектори ще имат своето приложение през летните месеци, още повече, че тогава техните характеристики доближават тези на вакуумно - тръб-

ните.
3.Залагането на слънчевите системи, като алтернативен източник започва от началото на проектанския процес, както от гледна точка на пригодността на покривната част на сградата, така и при проектирането на помещенията за машинните елементи на климатичната и отоплителна инсталация и най-вече предвиждането на място за голям акумулиращ обем.
4.Реалното участие на държавата чрез стимулиране внедряването на алтернативни източници на енергия в т.ч слънчевата, все още е твърде далече от истината. Никъде в приетите досега нормативни документи и закони не е записано, какви фискални, данъчни и други облекчения ще ползуват стопанските субекти и физически лица при инвестиране в такива инсталации. Разбирам, че в условията на глобално пазарно стопанство и консумативно изградено развито общество, да се предлага ползуването на безплатен природен "консуматив", каквито се явяват алтернативните енергии, е един много труден въпрос. Точно затова и с оглед на бъдещите поколения, само сериозно законодателство и държавническо мислене и механизъм създават предпоставки за по-бързото навлизане в бита на хората и стопанските субекти на тези технологии. Такова междувпрочем има в редица европейски държави. Бих посочил за пример Германия, където има директна дотация при закупуването и експоратацията на слънчеви и други инсталации.

Накрая, като заключение бих добавил, че нашето участие в пазара на слънчевите инсталации в България, ще бъде насочено към по-масовия потребител със средни доходи, където по-ясно ще се прояви енергоспестяващия ефект от продуктите ни.

Отворени сме за взаимодействие и контакти с всички останали колеги, органи и организации, защото освен конкретният ни пазарен интерес ни обединява и общия заложен дълбоко в нас начин за водене на прородосъобразен, екологично чист и разумен начин на живот.

Благодаря за вниманието !

Инж. Светослав Щерев, Управител
"КОВЕКС" ЕООД - София
1606 София, бул."Ген. Тотлебен" 34, п.к. 147
тел: 02/952 17 72, 952 65 69, факс: 02/952 17 72, 952 65 69
E-mail: kovex@omega.bg, Web: www.kovex.omega.bg

МОДУЛНА СГЪВАЕМА СИСТЕМА ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА СЛЪНЧЕВАТА ЕНЕРГИЯ

инж. Георги Гушлеков

Използването на слънчевата енергия не се използва масово заради ред технически и икономически причини, за които все още не са намерени ефективно решения.

Някои от използваните досега методи, като слънчевите колектори например, са сравнително евтини, но имат много тясно и неефективно приложение. Те имат възможност само да загряват вода до сравнително ниска температура, при това с коефициент на използване на енергията около 5 - 8%.

Други, като директното преобразуване на слънчевата енергия в електрическа чрез фотопреобразувателни елементи, са доста скъпи. Цената е голямото препятствие пред масовото използване на фотопреобразувателните елементи. Тя е обусловена главно от материала, който се използва за тяхната изработка Правят се извънредно много усилия за поевтиняването им по целия цикъл на производство. Най-популярни са тъй-наречените поликристални силициеви фотопреобразувателни елементи. При тях се използва аморфен изходен материал, който лесно се изработва. После се подлага на процес на кристализация, цената се намалява (но си остава висока), но за сметка на коефициента на преобразуване. Освен това се наблюдава и допълнително намаляване на ефективността им с течение на времето, тъй като материалът старее.

Много често се обявяват за предимство фактите, че фотопреобразувателните елементи могат да бъдат монтирани неподвижно и да работят с разсеяна светлина. Това е вярно, но в тези случаи тяхното използване е сравнително неефективно. Например, фотопреобразувателен елемент, който използва система за следене на слънцето (с много по-малка точност, отколкото това е необходимо за концентриращи системи) има до 40% по-висока ефективност. Същото се отнася и за разсеяната светлина.

Правят се много усилия за намаляване на цената и увеличаване ефективността на системите за използване на слънчевата енергия. Една от най-перспективните алтернативи за това е използването на концентрирана слънчева енергия. По този начин площта и цената на скъпите фотопреобразувателни елементи се намалява много. Същевременно се повишава тяхната ефективност. Възможно е също така да

се нагрее течност или пара до много висока температура и по този начин да се осигури ефективно производство на електроенергия. Веднъж концентрирана, слънчевата енергия може да се пренесе до съответното място за директно осветление или отопление.

Трите основни вида концентратори - Френелови лещи, хелиостатни системи и параболични огледала - имат своите недостатъци:

Параболичните концентратори са много ефективни, но са страшно скъпи и тежки. Много е трудно да се направи универсален инструмент, така че да се изработват различни по размер концентратори.

Френеловите лещи са сравнително евтини, леки, но фокусират твърде далече, различните светлинни лъчи на различно място (хроматична аберация). Материалът, от който се изработват, обикновено полиметил метакрилат (плексиглас), старее от слънчевата радиация. Освен това за всеки различен размер е необходим различен инструмент.

Хелиостатните системи са по-универсални. Хелиостатите подлежат на серийно призводство, понеже са напълно еднакви, но не използват напълно попадналата върху тях светлина.

Съществуват и статични концентратори, но те имат много малка степен на концентрация.

Общо взето, всички познати до този момент системи за използването на слънчевата енергия много трудно се предпазват от от лоши метеорологични условия, от замърсяване, дъжд, сняг и т.н.

Разработен е нов вид модулен сгъваем концентратор на слънчеви лъчи.

Основните качества на концентратора са:

- Изграден е от еднакви елементи. Това води до значително намаляване цената на концентратора при серийно производство. Система за използване на слънчева енергия, използваща такъв концентратор, е поне 2.5 пъти по-евтина в сравнение със съществуващите в момента такива системи със същата мощност.
- Възможност да се изграждат различни по големина концентратори от горепосочените еднакви елементи ги прави удобни за различни практически приложения.
- Може автоматично да се сгъва в прибрано (безопасно) положение и да се разгъва в работно. Обемът на много голям концентратор в сгънато положение е много малък. В прибрано (безопасно) положение концентраторът лесно издържа на силни ветрове и други лоши метеорологични условия. Това също води до намаляване мощността на сле-

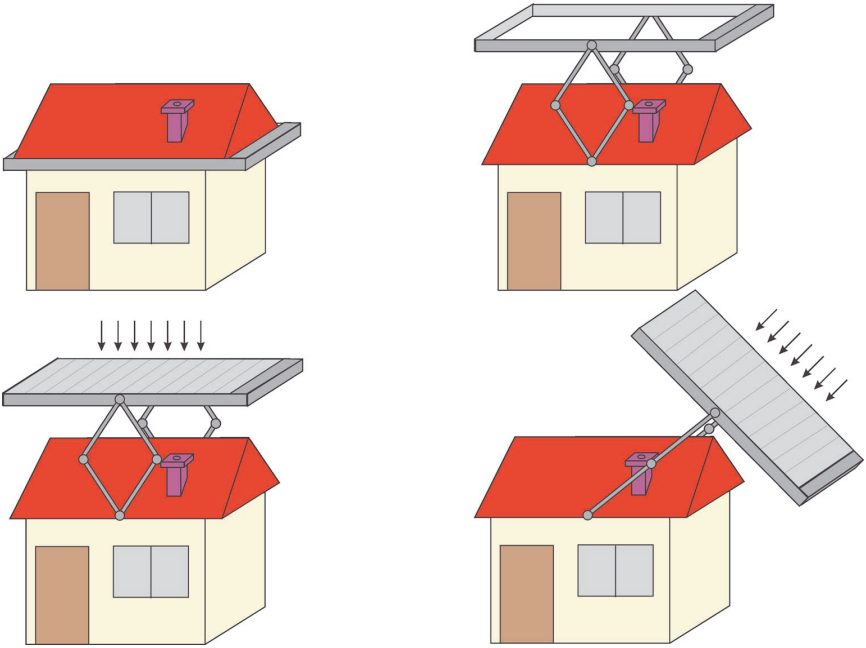
дящата му система и съответно до допълнително намаляване на цената му.
- Концентраторът може да бъде конструиран така, че фокусът му да лежи на оста на въртене. В такъв случай приемникът на концентрираната енергия може да остане неподвижен и в случай на термопреобразуване например, да не се нуждае от гъвкави тръбопроводи за работната течност или пара, които обикновено са с висока температура и налягане. Това също води до намаляване на цената.
- Приемникът не засенчва концентратора. Това води до 100% използване на рефлектиращата повърхност.

Може да бъде конструиран така, че степента на концентрация да бъде различна.

Концентраторът е относително лек, поради спецификата на изработката му и защото не трябва да издържа на силни ветрове.

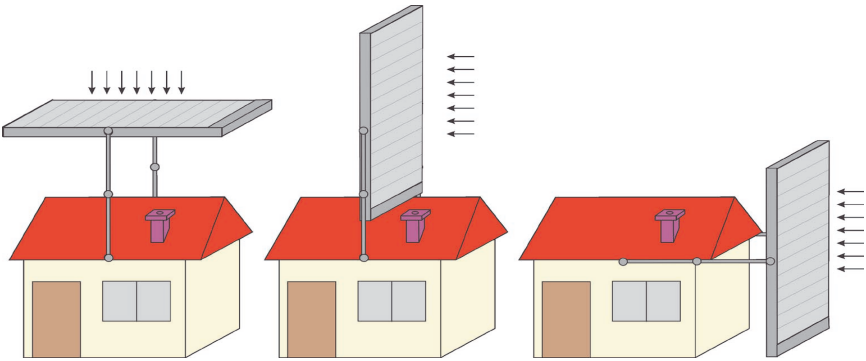
Поради комплексното решаване на всички проблеми, които се срещат в досега съществуващите системи, може да се каже, че това е второ поколение концентратор. Неговите качества правят възможно монтирането му на покрива на сгради и да служи като основен елемент за домашен източник на енергия. По този начин всяка сграда може да се превърне в екологична. Концентрираната слънчева енергия може да се използва за производство на електроенергия, топлина и за директно осветление. По този начин могат да бъдат удовлетворени всички ежедневни енергийни нужди на фамилен дом, като голяма част от тях без преобразуване на енергията. Това води до допълнително повишаване ефективността на системата - всяка трансформация на енергията от един вид в друг е свързана с допълнителни загуби. Излишъкът от енергия в слънчеви дни може да се подава към електрическата мрежа, която се използва през нощта или в мрачно време. По този начин се избягва необходимостта от скъпи акумулиращи устройства.

Предлаганата система за използване на слънчевата енергия с концентратор може да стане масов продукт. Досега това не бе възможно, главно заради цената и невъзможността големи концентриращи съоръжения да бъдат ефективно защитени от лоши метеорологични условия. Например, програмата на Министерството на енергетиката на САЩ за използване на концентратори за слънчевата енергия включват тестване на 25-kWatt параболична чиния в Университета в Невада. За да изпълни условията на стандарта за сгради (ANSI A58.1-1982) такава чиния трябва да издържи общо натоварване от 350,000 N при скорост на вятъра от 90m/s. Причиняваното от вятъра натоварване е непреодолима пречка за използването на съществуващите в момен-



та монолитни подвижни слънчеви концентратори, но не и за предлаганата сгъваема конструкция.

Този концентратор може да се използва не само за малки 10-20 kWatt генератори, но и за промишлени енергийни станции с мощност няколко мегавата. Големи концентриращи системи могат да се построят към всички големи топлоелектрически и топлофикационни централи, както и към други големи консуматори на енергия. Предложената



концентрираща система може да стане основата за широко използване на слънчевата енергия.

Много важен фактор е предлагането на напълно готова фабрично произведена и тествана система. Системата се докарва в сгънато положение, на място се разгъва и монтира. Не са необходими много допълнителни операции, които да променят много външния вид на сградата. Това е улесняващ продажбите фактор, тъй като не е необходима висококвалифицирана монтажна дейност

Предложената концентрираща система може да стане основата за широко използване на слънчевата енергия. Настоящата конструкция позволява такова намаление на цените на системите за използване на слънчева енергия, че бизнесът с устройства за използване на слънчева енергия да бъде печеливш, дори без субсидии. Нещо повече, това е печеливш бизнес не само за производителя и потребителя, но и за околната среда. Това може да бъде мотото за рекламната стратегия на предложения продукт.

инж.Георги Гушлеков
1220 София, "Надежда", бл. 145, вх. А
Tel.: (02) 371 765, Mobil: 089 522 546
Email: gushlekov@yahoo.com

АРХИТЕКТУРНИЯТ КОНТЕКСТ НА В Е И

арх. Ани Добринова

До днес все още не е известна друга алтернатива на замърсяващите околната среда конвенционални енергийни източници освен т.н. ВЕИ. Надеждата на човечеството - глобалната тенденция за чиста околна среда, се утвърждава и проправя засега приоритетно от ВЕИ. Самият подбор на енергийните източници се подстрекава вече не само от нарастване на потреблението, но и от повсеместната осъзната необходимост за чиста планета - дом за всички нас, включително и за потомците ни. Използването и утвърждаването на ВЕИ намалява като следствие замърсяването реално навсякъде. (Публикуват се редица данни,(?) сравнения.)

Интересно е да се отбележи например, че досегашните навици свързани с потреблението на конвенционалните горива, се прехвърлят машинално от нас хората върху обслужването и с ВЕИ. Дори неправилно се превръщат в критерии и то по инерция, без да бъдат сравнявани или обсъждани: например?..?.. приобщаването към природните цикли и закони и пр.)

Навлизането на ВЕИ в бита и в индустрията неусетно доведе, след себе си пригаждането на ВЕИ към архитектурни и градоустройствени обекти, т.е. към сградните конструкции, към технологични, дори към експлоатационни схеми и в резултат се появиха редица нови силуети.

Тези нови силуети, от своя страна, дават визуален израз на по-новите решения от функционално и конструктивно естество и техният образ е предмет на настоящото изложение. Зараждането, развитието и утвърждаването на слънчевите инсталации даде серия новаторски форми и композиционни идеи и постепенно и нов образ на сградите. Първоначално строените свободностоящи слънчеви инсталации (примери), с времето много красноречиво убедиха защо не е рентабилно да се строят като свободностоящи. Реализацията им демонстрира абсурда на дублираните поддържащи конструкции, двойните покрития или изолации. От това се роди дилемата как да изоставим някои строителни решения - дублиращи конструктивно и утежняващи съоръженията. За повечето ВЕИ са необходими допълнителни конструкции, върху които те да бъдат разполагани в близост до сградите. (примери). Този и др. процеси, генетически свързани с ВЕИ, продължават и до днес.

Проследяването на това как се разполагат колектори и по кои повърхности на сградите, обикновено започва с покривите, после стрехи, парапети или сенници (примери) и накрая се демонстрират нови силуети и форми на постройки (примери), породени изцяло като резултат от слънчевата геометрия.

Проблемите биха могли да бъдат обобщени така:

- Търсене на неизползвани конструктивни възможности в съществуващите сгради. По тази логика търсим как да избягваме дублирането на поддържащи или носещи, на покривни или изолационни материали, а оттам се решава и много сериозният въпрос за дублиране на вложените в тях средства. При покривите, стрехите, парапетите дори при фасадите е възможно традиционните покрития да се заместват от колектори; (примери)
- Търсенето на най-благоприятно решение се движи между изискванията за наклон и ориентация на колекторите от една страна и от друга са изискванията за функционално, технологично, икономично строителство. (примери); Проектиране, също, елементи на екстериора, с които да се защитава сградата, както от прегряването през лятото, така и от прекомерно охлаждане през зимата (примери)
- Установяване ефективността на вложени средства в технологии в строителството, в тяхната експлоатационна целе съобразност (за целия живот на сградата), но също и ефективност спрямо незамърсяването на околната среда. (Дълбоко хуманен фактор, не декларирана и умишлено дори премълчаван в някои краища по света), примери;

Може да се обобщи, че това са репери, очертаващи появата, развитието и присъствието на ВЕИ - от научно, технологично, пазарно, социално, архитектурно-конструктивно естество.

Отделно заслужава да се проследи как колекторите сами по себе си съдържат - като ембрион - редица форми и идеи, които, вече в по-голям мащаб откриваме като присъствие на слънчевия принцип в сгради и в архитектурни съоръжения. Ето по-долу някои от тези аналогии:

- Плоскостта, която отчита наклона и ориентацията за улавяне на слънчевата емисия, респ. фасадите, техните размери, фактура, дори колорит. (примери)
- Абсорбера на колектора, респективно термална маса в индиректните пасивни слънчеви системи. (примери)
- Въздушният пласт на колектор, респективно въздушната междина в стената на Prof. Trombe-Michel или Sun space при сградите с лоджии и балкони. (примери)
- Топлоотдаващия гръб на колектора, гарантиращ ефекта на конвек-

тивните цикли; (примери)

Тази модификация и смяна на мащабите дава изключително интересни резултати като форма и композиция, какго и богатство на вариантите. Т.е. едно и също инженерно послание облагодетелства архитектите с необикновено голямо разнообразие на форми и образи. Що се отнася до потребителите - многообразието е практически безкрайно. Това е един много окуражаващ факт по пътя на изграждане на архитектура, свързана с природата, вече не само като отстояние от природни забележителности, но повече като съзидателен метод и принцип на съществуване чрез връзката с енергията.

арх. Ани Добринова
bgises@yahoo.com

I I панел

ОБНОВЯВАНЕ НА ПАНЕЛНИТЕ СГРАДИ В БЪЛГАРИЯ

НАЦИОНАЛЕН РАМКОВ АНАЛИЗ
на
ОБНОВЯВАНЕТО НА ПАНЕЛНИТЕ СГРАДИ
В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

арх. Валентин Димитров

ПРОГРАМА НА
ЕВРОПЕЙСКИЯ СЪЮЗ "SAVE II" 2001-2002, ПРОЕКТ "FRAMES"-
"Рамкови иновации за градно обновяване - най-добри практики за обновяване на многофамилни жилищни сгради с акцент върху панелните блокове, строени след II Световна Война"

Изпълнители : E.V.A. (Австрия), ENEA (Италия), CRES (Гърция), ADENE (Португалия), BEA (Германия), EEA (България), KAPE (Полша), SEA (Словакия), SEVEn (Чехия), MOTIVA (Финландия); координатор E.V.A. - Австрийската енергийна агенция.

I. Описание на съществуващото положение:

1.Необходимост, период на строеж, местоположение, брой на панелните сгради и апартаменти в страната.

Необходимостта от масово строителство на многофамилни сгради бе наложена от нуждите на ускорената индустриализация и урбанизация на страната след II Световна война. В периода между 50-те и 80-те години на миналия век в резултат на това, в почти всички най-големи градове на страната се обособиха жилищни комплекси съставени от многофамилни сгради (блокове), строени по познатите индустриални системи, и най-вече - по едропенелната строителни система, използваща съветска стендова технология. Само в столицата на страната - София, тези комплекси са над 10, като най-големите от тях - "Люлин" и Младост" са съставени почти изключително от панелни блокове, изградени с произведените стоманобетонови панели в тогава съществуващите 4 домостроителни комбината (ДК).

Общо в страната има 120 Жилищни Комплекси (Ж.К.) от панелни блокове със средна етажност от 6-7 етажа, броят им достига 12,000 с близо 800,000 апартаменти в тях на обща площ над 57,000,000 кв.м. В тези панелни блокове живеят над 2,200,000 души, което е около 1/3 от населението на страната.

2.Физическо състояние на панелните сгради - конфигурация, конструкция, материали, изолации, инсталации.

Панелните блокове са съставени от отделни, блокирани на дилатационна фуга входно-стълбищни секции (максимално до около 15) на застроена площ от по около 250 кв.м., строени върху монолитна железобетонна полусутеренна основа и изградени от едроплощни железобетонни панели със стендово вградени рамки за дограма и инсталационни канали (дебелините им варират от 25 см. за външните, до 5 см. за вътрешните преградни панели). Стълбищните клетки също са монтажни, а асансьорните такива - монолитни. Покривите са "студени" - над последната жилищна плоча съществува още една монтажна плоча, със свободна циркулация на атмосферен въздух между тях. Панелите, получаващи ускорено втърдяване чрез стендово пропарване, се свързват чрез незащитено по адекватен начин ръчно заваряване на мястото на строежа, на стендово оставените метални закладни части, което компрометира не само връзките между тях, но и вътрешната арматура на панелите. Единствената "изолация" на така монтираните панели е тънък слой пръскана мазилка върху панелите със замазани външни неравности на фугите между тях. Инсталациите за топла, студена вода (поцинковани метални тръби, често дефектиращи от вътрешни отлагания) и канал (тръби от ПВЦ) са групирани в инсталационни канали, а най-често срещания случай на отопление се състои от вертикални щрангове при всеки радиатор, идващи от тръбна разводка след полу-сутеренните абонатни станции за централно отопление, които са по една за всяка блокова входно-стълбищна секция.

Стабилността на панелните блокове се обуславя главно от състоянието на основите им, връзките между панелите и стареенето на основния материал-железобетона, за деградирането на които има все по-чести сигнали. Честите течове и навлажнявания, причинени от дефекти или липса на подходящи хидро, паро и топло изолации, както и многото хаотични и незаконни вътрешни преустройства с премахване на монолитни части от панели, несъмнено ускоряват тези процеси. Един основен недостатък на панелното строителство в страната е лошото качество на слепената двойно остъклена външна дървена дограма, чиято често преоразмерена площ е главната причина за безпрепятствени и интензивни топли и студени енергийни мостове в двете посоки. Изследвания доказват, че топлинните загуби именно през остъклените повърхности (прозорци и балконски врати) на панелните блокове понякога достигат до около 50% от общите топлинни загуби на сградите. Те се дължат предимно на ниските топлоизолационни качества на използуваната дограма и на некачествения й монтаж,

допускащ фуги между стените и касите на дограмата и между притворите й. В този смисъл, красноречиво доказателство за изолационните "качества" на панелните жилищни блокове в страната е и направеният анализ на състоянието на главните елементи от ограждащите конструкции от гледна точка на топлотехническите изисквания от 1999 г., сравняващ проектното, нормативното и недостигащото състояние на съпротивлението им на топлопреминаване Ro (m² °C/W) и сочещ неколкократният среден недостиг за всичките третирани елементи.

3.Социално-икономически, правен и собственически статус на обитателите/собствениците на жилищата в панелните сгради.

Не е тайна за никой, че огромната част от обитателите/собствениците на панелни жилища е в тежко социално и икономическо положение, стигащо до парадоксите на неподменените счупени стъкла, липсите на входни автомати, стълбищно осветление или покривни изолации. Нагледни и сигурни признаци за това тежко положение са също и:

- най-разнообразното и често причудливо остъкляване на почти всички балкони и лоджии на жилищата;
- изоставените на тотално унищожаване и замърсяване прилежащи на блоковете площи което, за съжаление, рефлектира пряко върху опазването на основите им;
- масовото изключване на живущите, не само от централното им отопление, но и от топлата вода.

96.6 % от собствеността върху панелните жилища е частна, по силата на първоначалните "Договори за продажба" между съответните лица и съответните РНС -сегашните райони/общини, които в София са 24. В тези договори е записано заплащане на "Право на строеж върху Държавна земя", което не означава право на собственост върху "Урегулираните поземлени имоти" на съответните блокове, които все още не са определени и процедирани от Общините и, съответно, не са отразени в документите за собственост.

II.Описание на съществуващите рамкови условия за обновяване на панелните блокове в страната:

1.Законова рамка.

В Република България не са съществували и в настоящия момент не съществуват законови рамкови условия за обновяване на съществуващия сграден фонд в страната. Необходимите и очаквани Национални законови рамкови условия за професионално, ускорено и продължително обновяване на съществуващите сгради, в частност на раз-

личните многофамилни и най-вече на панелните блокове, съдържащо огромен и доказан в напредналите страни потенциал за устойчиво развитие, следва да засягат всички участващи страни - самите сгради и тяхните собственици, от една страна и от друга, държавните и пазарните механизми в лицето на общините, доставчиците на енергия и изпълнителите - различните фирми за енергийни услуги, вече широко известни като ЕСКО (ESCOs).

По отношение на самите сгради, Националната законова рамка следва да създаде система за:

- непрекъснато периодично следене на тяхното физическо и енергийно състояние;
- осигуряване на данни и механизми за събиране на необходимите данни и информация за сградите и за провеждане на съответните конструктивни и енергийни комплексни одити;
- уточняване на пълния набор от възможни и препоръчителни мерки за рационално сградно обновяване;
- осигуряване за всяка сграда на съответните "Урегулирани поземлени имоти" с безплатно процедиране от страна на съответните общини и отразяването им в Нотариални актове за собственост. Тук Националната законова рамка следва да има предвид и основните насоки на Директива 2002 / 91 / ЕС / 16 Декември 2002 г. на Европейския Парламент и на Съвета на ЕС за енергийните характеристики на сградите.

По отношение на държавата, следва спешно да се изготви и приеме законодателство, което да включва:

* разпределението на ангажиментите между отделните участници в процеса - държава, общини, финансово-кредитни институции, организации с нестопанска цел, с оглед постигане на реална децентрализация на жилищната система;
* нова институционална рамка на жилищната система с определяне на задълженията и отговорностите на отделните звена - създаване на Национална жилищна агенция, създаване и развитие на жилищни асоциации и кооперации;
* подходяща система на държавно жилищно субсидиране. Създаване на Национален фонд ,,Жилище";
* финансови и данъчни облекчения и стимули за производителите и потребителите на жилища;
* нова жилищно-спестовна система и адекватни инструменти за жилищно кредитиране;
* единна методика за анализ и оценка на състоянието на съществу-

ващия сграден фонд;
* въвеждане на задължително изискване за изготвяне на комплексни одити и последваща сертификация/паспортизация на всички сгради;
* подобрения в системата за управление и поддържане на етажната собственост;
* изработване на специални правила и норми за преструктуриране на жилищните комплекси, включително по отношение структурата на собствеността, целящо създаване на реално юридическо представителство на групи собственици като страни по договори, чрез сградни/собственически асоциации или сдружения;
* усъвършенстване на техническите правила и норми, с основен акцент върху енергийните и екологичните аспекти, както и върху реалното и мащабно действие на фирми за сградно обновяване и енергийни услуги.

По отношение на самите собственици/наематели, Националната законова рамка следва да създаде система за:
- популяризиране на ползите от обновяването;
- наръчници/указания за устойчиво отношение и реагиране по отношение на обитаваните жилищни сградни обеми;
- осигуряване на стабилно законово представителство на собствениците на отделни блокове или на групи блокове при сключване на съответните договори за обновяване, във връзка с нормализиране на тяхния собственически статус като нотариални съсобственици на отредените от общините "Урегулирани поземлени имоти" на съответните блокове;
- финансово подпомагане и стимулиране на различните начини и форми на обновяване на блоковете, включително при въвеждане на слънчеви системи за топла вода, отопление и електроенергия.

По отношение на общините, Националната законова рамка следва да създаде система за:
- отреждане на "Урегулирани поземлени имоти" за всички съществуващи и бъдещи блокове в страната с правила за ползването, поддържането и благоустрояването им, включващо необходимото взаимодействие с прилежащите общински територии;
- отразяване, съвместно със съответните органи, на отредените и процедирани "Урегулирани поземлени имоти" на блоковете в Нотариални актове за собственост на всички съсобственици в блоковете;
- благоустрояване на общинските територии, намиращи се между блоковите парцели, включващо зелени, спортни и търговски площи, детски площадки, подземни и наземни паркинги, условия за разделно

събиране на отпадъците, модернизиране на спирките за обществен транспорт и др.п. и взаимодействието им с териториите от общоградско значение;
- финансово стимулиране на тези общини, които по най-рационален начин осигуряват устойчивото развитие на комплексите от панелни блокове на тяхна територия.

По отношение на доставчиците на енергия, националната законова рамка следва да създаде система за:
- нормално обновяване и достъп до собствените крайни пунктове на доставка на енергия в блоковете (електромери, табла, тръбопроводи, шахти, абонатни станции и др.п.) при нормално и прозрачно доставяне, отчитане, поддържане и контролиране на доставяните количества енергия;
- финансово подпомагане и стимулиране на тези енергийни предприятия, които по най-рационален начин осигуряват устойчивото и прозрачно снабдяване на блоковете с енергия, вода, канал и други инсталации, както и за тези, снабдяващи с "чиста" енергия.

По отношение на различните ESCOs, националната законова рамка следва да създаде система за:
- осигуряване на безпрепятствено получаване на данните и информацията за блоковете от общините, енергийните предприятия и собствениците, необходими за нормалното провеждане на различните проектни и изпълнителски действия;
- осигуряване на нормалното сключване, действие и изплащане по сравнително дълготрайните им договори за различните енергийни услуги, често свързани със строително-монтажни работи (СМР);
- устойчивото снабдяване на ESCOs със съвременни технологии и материали;
- финансово подпомагане и стимулиране на тези ESCOs, изпълняващи максимално възможния набор от енергоефективни мерки за дадена сграда или обект.
- учредяване на различни ESCOs с различно участие на частни капитали, държавно и чуждестранно финансиране.

2.Икономическа рамка.

В Република България не съществуват благоприятни икономически условия за обноваване на сградния фонд, тъкмо обратното - частичното или пълноценно обновяване на апартаментите в многофамилните и еднофамилните жилища се облага с допълнителни данъци, оправдавано с подобряването и съответното оскъпяване на недвижимото имущество на гражданите.

По отношение на икономическата рамка, националната законова рамка за обновяване на сградния фонд следва да създаде система за субсидиране, финансиране, стимулиране и намаляване на данъците за всички горепосочени участващи страни, подчертавайки в съответните законови преамбюли, че тези дейности са в пряка връзка с основните национални, държавни и правителствени приоритети и цели и са в изпълнение на националните социални, енергийни и екологични стратегии и критерии, както и на международните ангажименти на страната по промените в климата.

3.Технико-технологична рамка.

В Република България не са съществували и не съществуват технологични и технически изисквания и стандарти за обновяване на съществуващия сграден фонд. След бъдещото установяване на пълния набор от комплексни мерки за сградно обновяване на съществуващите сгради по различните видове конструктивни системи и изпълнение, следва спешно да се създадат национални стандарти, норми и изисквания, покриващи всяка една или групи от тях.

III. Рамкова оценка на съществуващите условия за обновяване на панелните блокове в страната.

1.Благоприятни условия.

Почти пълното сходство между различните панелни блокове, тяхното групиране в отделни обособени Ж.К., както и реалната възможност с голяма точност да се предоставят данните и информацията за сградите и съответно да се определят базовите нива на разход на енергии и на енергоспестяване - необходими условия за изпълнението на различните енергийни услуги, представляват единствените съществуващи благоприятни условия за масовото обновяване на панелните сгради в страната.

2.Препятстващи условия, специфични пречки (вкл. по възможност за действие на различни ESCOs; собствениcеските структури в панелните блокове; Директивата 2002 / 91 / ЕС / 16 Декември 2002 г. на Европейския Парламент и на Съвета на ЕС за енергийните характеристики на сградите; финансовите стимули и поощрения за обновяването на панелните блокове).

Изброеното представлява едновременно и същността и пречките по обновяването на съществуващите сгради в Република България, и в частност на панелните жилищни блокове в страната:

- Фирмите за енергийни услуги (ESCOs) следва да са основните

изпълнители и двигатели по обновяването на панелните блокове. Тяхното единствено изискване е да се гарантират от държавата сравнително дългосрочните им (5-15 години) "договори с гарантиран резултат", да се осигурява редовното договорно изплащане на намаляването на сметките на собствениците - резултат от приложените мерки за енергоспестяване, което е основния начин за връщане на вложените средства в тях. ESCOs следва първи сред фирмите да имат улеснен достъп до съвременните и перспективни технологии, инсталации и материали за сградно обновяване.

- Собственическите структури в панелните блокове във всички страни представляват в различна степен една от главните пречки, не само за обновяването на сградите. Действащите и в момента актуализирани примерни правилници за вътрешния ред в сградите-етажна собственост все-още не са действен и реален законов инструмент за постигане на съгласие между обитателите им, особено по най-важния за тях въпрос, което е съдбата на сградата в която самите те живеят. Регламентирането на този особено важен въпрос следва да е обект на едновременно влизане в сила на няколко Закона, които да осигуряват нормалната собственост на всички собственици и на законовото им представителство, като страна по различни договори.

- Директивата 2002 / 91 / ЕС / 16 Декември 2002 г. на Европейския Парламент и на Съвета на ЕС за енергийните характеристики на сградите изразява законовата рамка на задълженията, поети от ЕС и по-специално в Киото, по отношение на околната среда и на конкурентността, Директивата цели намаляването на нивата на енергийно потребление по цяла Европа. Както всичките страни-членки на ЕС, така и страните-кандидати за членство в ЕС ще бъдат задължени да прилагат тази Директива, заедно с цялото законодателство на Общността **(acquis)** в Националните си Законодателства. Сертифицирането на енергийните характеристике на сградите, включително и на съществуващите многофамилни жилищни панелни блокове в България в същност е пазарния инструмент и ориентир по отношение на сградите. Извършването на периодичните комплексни енергийни одити за всяка една сграда и ясното показване на съответните енергийни сертификати ще предопределя цените на жилищата в тях по обективен и беспристрастен пазарен начин. Тези енергийни сертификати ще съдържат също и всичките препоръчителни мерки за постигане на оптималните нива на комфорт в сградите, което също ще влияе на пазарните цени на жилищата в тях. Сегашното тежко икономическо положение в страната, съчетано с липсата на гаранции за съсобстве-

ност върху парцела/имота на сградите, обрича и обитатели и сгради на неустойчиво развитие, ако не се осъществява решителна намеса и помощ от страна на държавата и общините.

- Финансовите стимули и поощрения - следва да са реални и гарантирани от Закона за всичките участващи четири основни групи страни - собственици, ESCOs, доставчици на енергия и общини, те единствени обричат обновяването на панелните блокове на сигурен успех и устойчиво развитие. Тези финансови стимули и поощрения следва да бъдат съвсем ясно и точно дефинирани за различните степени на обновяване (от елементарни мерки за частично обновяване или ремонти - до изпълнение на пълния набор от възможните мерки за комплексно и пълноценно сградно обновяване).

3.Какво е специфичното търсене на рамкови иновации с цел даване на тласък напред на сградното обновяване?

Търсенето на рамкови иновации, или на главните условия и предпоставки за успешното решаване на даден Национален проблем, не е от най-успешните традиции на българското общество по принцип, свикнало да намира решения "на парче" или "да кърпи" съществуващите морални или материални пукнатини в ежедневието си, и то на всичките нива в обществото. По подобен начин се търси (главно от по-заможните собственици на панелни жилища) частично изолиране на прилажащи външни или вътрешни фасадни повърхности, подмяна на остаряла дограма или инсталации, запълване на фугите между панелите. Започнатото Законово и практическо осъвременяване на измерването и отчитането на топлинната енергия в панелните блокове не може да се отчита като успешно, при липсата на реално договаряне между действителни собственици и типични ESCOs.

На този етап не е възможно търсенето на рамкови иновации от страна на преобладаващата част от собствениците на панелни жилища, които са в твърде затруднено положение, както и от страна на потенциални ESCOs, които са лишени от гаранции и преференции за тяхната специфична дейност, което налага извода, че търсенето и намирането на рамкови иновации или, казано с други думи, на основните, базовите условия за успешното обновяване на панелните блокове в Национален мащаб, следва да се осъществява ускорено и професионално от страна на съответните Национално отговорни институции и организации.

4.Необходимост от действия в краткосрочен, средносрочен и дългосрочен план.

Предвид прогресиращата физическа и енергийна деградация на па-

нелните блокове, необходимостта от спешни и едновременни действия в краткосрочен, средносрочен и дългосрочен план е повече от очевидна. В този смисъл, разпределянето на необходимите действия в горните три плана следва да се осъществява единствено в зависимост от времето, необходимо за подготовката и осъществяването им, защото всичките тези действия са еднакво приоритетни и наложителни.

- Краткосрочните действия, или създаването на предпоставките за пазарни условия за сградно обновяване, би следвало да обхващат: - спешната подготовка на всичките необходими предложения за промени в законодателството, или на рамковите иновеции; - подготовката на общините за определяне на "Урегулираните поземлени имоти" на всичките панелни блокове в страната и съответното отразяване в Нотариални документи за собственост; - организиране информирането на гражданството и обучението по различните профили на ESCOs; - подготовката на структурата, приоритетите и съдържанието на Национална програма с План за Действие по обновяване на съществуващите жилищни блокове, с акцент върху панелните; - както и проучване и изпълнение на всичко необходимо по устойчивостта на сградите на земетръс и по обновяване и защита на конструкцията им.

Тук следва особено да се подчертае необходимостта от предимственото осигуряване на градоустройствените и конструктивни приоритети и компоненти, предхождащи всяко сградно обновяване, включително възстановяването на избити или премахнати стоманобетонови части при хаотични незаконни вътрешни промени. Краткосрочните действия, имащи предимно спешен и подготвителен характер, следва да обванат и задължителното изготвяне на пълния списък от всички възможни мерки по сградното обновяване, и по-специално на панелните блокове.

- Средносрочните действия следва да се опират на пазарния механизъм, създаден от посочените краткосрочни действия, съчетани плътно с изискванията на приета Държавна Национална програма за обновяване на съществуващите сгради, което предполага обновяване на определени отделни сгради, части от Ж.К или цялостни Ж.К. Тази програма трябва да бъде одобрена и от Народното събрание (по примера на Полша), като особено важен елемент от устойчивото развитие на страната и от националната й сигурност.

- Дългосрочните действия предполагат окончателното обновяване на панелните сгради в страната и продължавнащото обновяване на

всичките останали многофамилни жилищни сгради.

IV. Съществуващи и препоръчвани примери от най-добрата Национална и ЕС практика по обновяването на съществуващи многофамилни, по специално панелни сгради.

1.Програми и проекти от най-добрата практика.

- Национална рамкова система във Финландия за периодичен контрол на съществуващите сгради, съчетана със система за указания и препоръки към обитателите за устойчиво развитие на сградите им;

- Национална рамкова система във Франция, според която общото и енергийно състояние на съществуващите сгради преопределя тяхната площ и пазарна стойност;

- Проект на Руското и Датското Министерства на Строителството за обновяване на панелни сгради в Литкарино, на 50 км от Москва, главно чрез създаване на нови многофункционални леки скатни покривни пространства върху сградите.

- Национална рамкова програма за обновяване на панелните сгради в Република Полша, одобрена от Полския Сейм (Народното Събрание).

2.Три примерни успешни Национални рамки, програми или инициативи.

- Проектът на Агенцията по енергийна ефективност за "Тригодишен национален план за действие за енергоспестяване", разработен въз основа на заключителния доклад и работните документи на проект "Проучване на възможността за внедряване на широкомащабна програма за енергоспестяване в Българи", изпълнен в раките на програмата SAVE II. В Проекта на "Тригодишен национален план за енергоспестяване" се предвиждат следните инвестиционни програми:

Технически програми -

· Програма за енергоспестяване в панелни сгради

· Програма за енергоспестяване в търговски и обществени сгради

· Програма за енергоспестяване в монолитни жилищни сгради

Нетехнически програми -

· Програма за обучение и подготовка по енергоспестяване

· Енергийна маркировка на сгради

- Проектът на Агенцията по енергийна ефективност за Национална програма по Възобновяеми енергии, покриващи всички теоретически и практически приложими ВЕИ в страната с досегашният набор от проекти и проектни предложения за конкретни инвестиционни проекти, достигащи 1000. Само инвестиционният пакет от проекти за слън-

чеви системи за топла вода и отопляване надвишава 300, което е в пряка и косвена връзка с устойчивото развитие на панелните блокове в страната, като потенциални потребители и производители на зелена или чиста енергия.
- Рамковата инициатива и програма на МРРБ за обновяване на панелните сгради в страната, която за съжаление все-още не е получила достатъчни национален резонанс и Държавна и Правителствена подкрепа.

3.Примери за проекти или реализации за успешно обновяване на панелните многофамилни сгради в страната.

- Демонстрационен Проект на ФАР BG9307-01-02 за енергийна ефективност в многофамилни панелни жилищни сгради с индивидуално отопление в гр. Радомир, близо до София;

- Демонстрационен Проект на ФАР BG9307-01-01-L001 за енергийна ефективност в многофамилни панелни жилищни сгради сгради с централизирано топлоснабдяване в гр. Пловдив;

- Демонстрационен Проект на ФАР BG9307-01-05 по енергиен мениджмънт в многофамилни панелни жилищни сгради сгради с централизирано топлоснабдяване и в многофамилни панелни жилищни сгради сгради с индивидуално отопление в община Враца.

V. FRAMES-Националната координационна група по проекта (НКГ):

1. Министерства: МРРБ, МЕЕР, МОСВ, МФ;

2. Професионални съюзи: на архитекти - САБ, обединение на българските инженери по климатична, отоплителна и хладилна техника, Софийска адвокатска колегия;

3. Университети: УАСГ, СУ "Св. Климент Охридски", ТУ-София;

4. Фирми за строителство: Главболгарстрой, ЕЕ Тек, Филто-С, Компания за енергоспестяване, НИКМИ;

5. Проектантски организации - Главпроект, Софпроект;

6. БАН - Централна лаборатория по физико-химическа механика;

7. Национално Сдружение на Българските Общини;

8. Централни банки - ОББ, Булбанк, Банка ДСК;

9. NGOs - За Земята, Екогласност, ЕнЕфект;

· Участниците в досега проведените 4 срещи на НКГ подчертаха следните главни моменти, във връзка с бъдещата дейност по проект FRAMES и дейността на НКГ:

- единодушно бе подчертано значението на проекта за динамизиране старта на процеса за обновяване на съществуващите сгради в стра-

ната и по-специално на панелните сгради, като същевременно бе изяснена сложността и комплексността на тази дейност, която не търпи повече отлагане;
- бяха посочени досегашните откъслечни дейности и инициативи в тази област, нуждаещи се от обединяване и концентриране на усилията на национално отговорните институции и организации;
- бе проявен интерес към работата на другите национални координационни или фокус групи в рамките на проекта;
- бе посочено значението на бъдеща Национална Програма по обновяването на панелните блокове в страната и особено на финансовата й част. Програмата следва спешно да се изготви от Междуведомствена работна група, обединявайки всички съответни предишни инициативи и опит. Окончателният вариант на настоящият Национален рамков анализ по проекта FRAMES, изготвен от НКГ/АЕЕ, следва да бъде използван от бъдещата Междуведомствена работна група, като един от основните й стартови документи;
- подчертано бе решаващото участие на държавата и правителството на страната в обновяването на панелните блокове и бе предложено изпращането на проекта на Националния рамков анализ на Национално отговорните институции и организации, преди приключването на проекта FRAMES в края на 2004 г. Необходимото рамково законодателство, което спешно следва да се подготви и приеме от Народното събрание, следва задължително да включва въпросите по собствеността и юридическото представителство на собствениците като страна по договори (сградни и собственически асоциации или сдружения), финансовите стимули, одитите и последващата паспортизация/сертификация на сградите, действието на различни фирми за обновяване и енергийни услуги.

ПРЕДСТОИ ПРОВЕЖДАНЕТО НА ПЪРВИЯТ НАЦИОНАЛЕН СЕМИНАР ПО ОБНОВЯВАНЕ НА СГРАДИТЕ, НА 19 СЕПТЕМВРИ 2003 Г. В БИЗНЕС-ЦЕНТЪР "ЕЛЕКТРОИМПЕКС" В СОФИЯ.

VI. Изводи, Заключения и Предварителни препоръки по обновяването на панелните сгради в Република България.

1.Изводите

От изложеното до тук могат да се направят преки изводи за липсата, не само на благоприятни рамкови условия за обновяване на съществуващите сгради в Република България, но и на каквито и да е рамкови условия за постигане на тази цел.

2.Заключенията

Имайки предвид сегашната ситуация в страната, както и тук направения анализ и оценка на условията и предпоставките за обновяване на съществуващите сгради в страната и в частност на панелните блокове като най-висок приоритет, следва с увереност да се заключи, че обновяването на съществуващите сгради следва да е спешна, професионална и приоритетна Национална, Държавна, Правителствена и Общинска Политика и Законодателство, съчетани със съответните конкретни поетапни дейности и реализации.

3.Предварителните препоръки, в резултат от настоящият Национален рамков анализ на обновяването на съществуващите многофамилни жилищни сгради в Република България и по-специално на панелните блокове

Се отправят към всички отговорни и оторизирани държавни, правителствени и общински органи за организиране на спешна дейност, покриваща не само необходимото законодателство - рамковите иновации и организирането на държавни и специализирани ESCOs за практическото изпълнение на различните сградни и енергийни услуги и дейности, но и за нормализирането на собственическия статус на живущите в панелните Ж.К. повече от 2,200,000 граждани, като гаранция за устойчивото им развитие, за устойчивото развитие и на страната в светлината на предстоящото й присъединяване към Евро-Атлантическите структури.

Основната препоръка на НКГ е паралелното създаване на Националната законова рамкова база за обновяването на съществуващия жилищен фонд в страната и по-специално на панелните блокове, и на създаването на междуведомствена работна група за изготвяне на съответната Национална Програма с План за действие, съдържаща конкретни териториални, времеви, финансови, технически, енергийно-екологични и изпълнителски параметри.

Приложение: Снимки от Ж.К. "Света Троица" в София - http://www.eva.ac.at/frames/

VII. АНЕКС с информация от Министерството на регионалното развитие и благоустройството (МРРБ)-отговорно за жилищната политика в Република България и член на НКГ

И З В О Д И за общото състояние на сградния жилищен фонд в Република България

I. Състояние на жилищния фонд и жилищната задоволеност

В края на 2001 г. общият брой на жилищата в България е 3,686,269, от които в градовете - 2,558,271. Налице е сериозна диспропорция в териториалното разпределение на жилищния фонд в страната: в градовете живее 69,4 % от населението, а жилищата в тях са 62,3 %, докато в селата живее 30,6 % от населението, а жилищния фонд е 37,7 %.

Възрастовият профил на жилищния фонд е сравним с този на повечето европейски страни в преход. Най-старият сегмент - жилища, построени преди 1919 г., т.е. на възраст над 80 години, покрива 2,35 % от общия брой на жилищата- 90,278 . Под 30 години са 49,7 % от жилищата. Най-интензивно ново строителство през годините 1961-1990 г. е имало в областните центрове, където делът на новото жилищно строителство е над средния за страната. Масовото въвеждане на едропанелните и други индустриални технологии в средата на 60-те години и близо 30-годишното им производство дори и в малките градове, наред с относителното подобряване на жилищното състояние, се отрази и негативно на общите физически качества на фонда и на урбанизираната среда като цяло. При оценка на нуждите от реконструкция и модернизация /без да отчитаме реалните условия на управление и поддържане/ възрастта на фонда трябва да се отнесе към съответния конструктивен тип на сградите.Техническите амортизационни периоди на сградите с различни конструкции /обективен фактор/, могат да се удължават или скъсяват чрез адекватно и съответно неадекватно управление и поддържане /какъвто е случая в страната като цяло/.

До 2000 г. българската статистика идентифицира 4 основни конструктивни типа жилищни сгради: панелни; стоманобетонни- всички други индустриализирани технологии и традиционната с носещ стоманобетонен скелет; масивни- всички с носещи стени от тухла/камък и паянтови- с носещ скелет от дърво и други материали. Най-големи проблеми се очертават в сградите, строени по едропанелна технология, в които се намират 787,096 жилища, обитавани от над 2 млн. души в страната. 83 % от панелните жилища се намират в областните центрове, като в редица големи градове панелните жилища представляват около 50 на сто от целия жилищен фонд. Редица оценки и анализи показват, че около 10 % от панелните жилища се нуждаят от спешен ремонт. От 2001 г. Националният статистически институт идентифицира три основни типа жилищни сгради - стоманобетонни, тухлени и др.

Стоманобетонните включват панелните сгради, ЕПК, ППП, скелет-

но-рамкови, скелетно безгредови, специални и др. Жилищата в такива сгради са 31,4 % от общия брой на жилищата.

Тухлени са сградите, чиито стени са тухлени, имат бетонни плочи между етажите, но нямат стоманобетонни колони. Жилищата в тях са 56,3 на сто. Други са сградите, построени от камък, кирпич, дърво, дъски, дървени плоскости.

Благоустройството на жилищата /като изключим водоснабдеността и електричеството/ не отговаря на съвременните изисквания. Връзка с канал в жилището има в над 82,5 % от жилищата, но в същото време трудно може да се намери селище с напълно изградена колекторна система, да не говорим за пречиствателни станции за отпадни води. Делът на жилищата с централно парно отопление е 12,7 %, намиращи се в 42 града. 88,674 броя жилища /2,4 % от общия брой/ са без всякакво благоустройствено съоръжаване.

Проблемът на енергийната ефективност на жилищата става все по-значим: от една страна, цената на енергоносителите е тежко бреме за домакинските бюджети, а от друга страна е глобалния стремеж за пестене на енергия в контекста на усилията за постигане на устойчиво развитие, тъй като отоплението покрива 70 % от битовата консумация на енергия.

В страната преобладават жилищата с две и три стаи, като в селата те са предимно с четири и повече стаи. Най - малък е относителният дял на едностайните жилища - 11.7 % от всички жилища. В едно жилище живеят средно 2,17 лица: в градовете - 2,40 лица, а в селата - 1,79 лица.

Жилищната площ на човек от населението в градовете е 15,29 кв.м., а в селата - 22,26 кв.м. С най-голям относителен дял- 57,2 %, са жилищата с площ между 30 и 59 кв.м., следвани от най-малките жилища с площ под 30 кв.м. /25,3 %/. Относителният дял на жилищата с площ между 60 и 89 кв.м. е 14,5 %. Едва всяко 33 жилище в страната е с площ над 90 кв.м.

Основната част от жилищата в България са частна собственост на физически лица- 96,6 %. 3,0 % от жилищата са държавна или общинска собственост, а останалите 0,4 % са собственост на търговски дружества, обществени или кооперативни организации или са били необитаеми към момента на преброяването.

Осигуреността на населението с жилища през 2001 г., при население 7,977,646 души, е 462 бр. жилища на 1,000 човека от населението, което е значително като показател.

8,6 на сто от жилищата в страната са необитавани. Това би могло да

се приеме за благоприятен фактор, улесняващ жилищната мобилност, но повечето от тези жилища са разположени в ,,непривлекателни" райони и в много от случаите са ,,нестандартни" - без благоустройство, изоставени, полусъборени.

II. Състояние на панелните сгради

През последните години проблемът, отнасящ се до експлоатацията и живота на панелните сгради става все по-остър и актуален, особено след първите тревожни сигнали през 1998 г. за аварии в ЖК "Надежда", а по-късно и в други комплекси и други градове.

Очевидно панелните жилищни сгради стават вече опасни за обитаване и се налагат решителни спешни мерки за тяхното укрепване.

Няма единодушно становище или установена норма, която да определя експлоатационния срок на панелните жилищни сгради. Този срок е различен за отделните конструктивни елементи на строежа. С по-голяма дълготрайност от проектния експлоатационен срок са основните носещи конструкции на сградите, в т.ч. фундаменти, носещи стени и колони, етажни подови конструкции, стълбищни конструкции. С по-малка дълготрайност са подовите настилки, мазилките, инсталациите и др.

Върху експлоатационната надеждност на едропанелните сгради оказват влияние следните фактори:

- стареене на материалите;
- атмосферна и експлоатационна среда;
- своевременен ремонт и поддържане;
- корозия на армировката и на металните връзки и съединения между панелите;
- влошаване на носещата способност и нарушаване целостта на сградата вследствие реконструкции и преустройства, извършени без необходимите конструктивни експертизи и строителни книжа;

Основните причини за видимото по-бързо стареене на панелните жилища, в сравнение със сградите, построени по традиционните методи, могат да се обобщят в следното:

- прилагането на технологии без достатъчно теоретични познания и опит по отношение на панелните конструкции, особено в първите години на строителство;
- ниската технологична дисциплина при изпълнение на строителните работи, понякога и неизпълнението на някои детайли;
- недобросъвестната експлоатация;
- намаляване на разходите за строителство чрез влагане на материа-

ли с по - ниска цена и по- малка дълготрайност и прилагането на някои нови материали без достатъчен опит за тяхното поведение при по-продължителен период на експлоатация;
- допуснати слабости при изпълнението на хидроизолациите и топлоизолациите и при уплътняването на фугите.

Информацията показва, че в страната има 120 жилищни комплекса, в които са разположени 11,128 жилищни сгради.

Първото нещо, което считаме, че трябва да се предприеме, е да се направи, по общини, анализ на състоянието на жилищния сграден фонд, за да се определят необходимите задължителни ремонтно-възстановителни работи.

Анализът може да се извърши по програма, която, примерно, да включва:

· Изготвяне образец за паспорт на жилищна сграда преди саниране;
· Обследване на градоустройствените решения, квартално-застроителните и регулационните планове за установяване възможността за комплексно доизграждане и модернизиране на жилищната среда, подобряване инфраструктурата и стандарта на обитаване;
· Възстановяване на документацията на строителната система, по която е изпълнявано строителството;
· Установяване характерните особености на строителната система, прилагана на съответната територия, обследване и систематизиране на дефектите, получени при експлоатацията на сградата и нейните елементи.
· Изготвяне анкети за техническо обследване на сградите преди и след саниране.
· Изготвяне въпросници за анкетиране на живущите.
· Топлотехническо изследване проектно и натурно на типовите жилища преди саниране, включ. цели блок-секции.
· Изготвяне на списък и унифициране на ремонтно-възстановителни работи за блок-секция и сграда:
  - задължителни;
  - препоръчителни;
  - лични желания на собственика;
  - изисквания, които подобряват комфорта и архитектурния образ.
· Остойностяване на видовете ремонтно-възстановителни работи.
· Топлотехническо-изследване на типови жилища включ. типовите секции след саниране.
· Анализ на резултатите по т.7 и т.10 и установяване икономията на енергия.

· Изготвяне образец за паспорт на жилищна сграда след саниране.

III. Управление и поддържане на жилищните сгради в режим на етажна собственост

Управлението и поддържането на жилищните сгради в режим на етажна собственост се осъществява в съответствие със Закона за собствеността /ЗС/ и Правилника за управлението, реда и надзора в етажната собственост /ПУРНЕС/.

Поддържането и възстановяването на техните части от сградата е задължение на собствениците и е за тяхна сметка.

При сгради, в които етажи или части от етажи принадлежат на различни собственици, общи на всички собственици са: земята, върху която е построена сградата, основите, външните стени, вътрешните разделителни стени между отделните части, покривите, главните линии на всички видове инсталации и централните им уредби и т.н.

Всеки собственик, съразмерно с дела си в общите части е длъжен да участва в разноските, необходими за поддържането или за възстановяването им.

Няма нормативен документ, с разпоредбите на който да се подпомага и стимулира, чрез кредитни или данъчни облекчения, санирането на жилищни сгради и жилища. Ако се съди по някои разчети за цена на мероприятията по санирането, малко собственици ще бъдат в състояние да заплатят тези разходи.

Необходимо е проблемът, свързан с ремонта, реконструкцията и модернизацията на жилищните сгради да бъде изведен като приоритет на правителството и общините, като се предложат и приемат и някои промени в законодателството.

21.03.2003 г.

арх. Валентин Димитров
АГЕНЦИЯ по ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ
1000 София, ул. "Екзарх Йосиф" 37, ет.3
тел: 02/915 40 56, 981 58 02, факс: 02/981 58 02
E-mail: DmitrovVD@SEEA.government.bg

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ НА ЖИЛИЩНИТЕ СГРАДИ - ЗАЩО Е НЕОБХОДИМО ДА СЕ САНИРАТ СТАРИТЕ ЖИЛИЩНИ СГРАДИ

Арх. Евелина Стойкова
Енергиен Център София

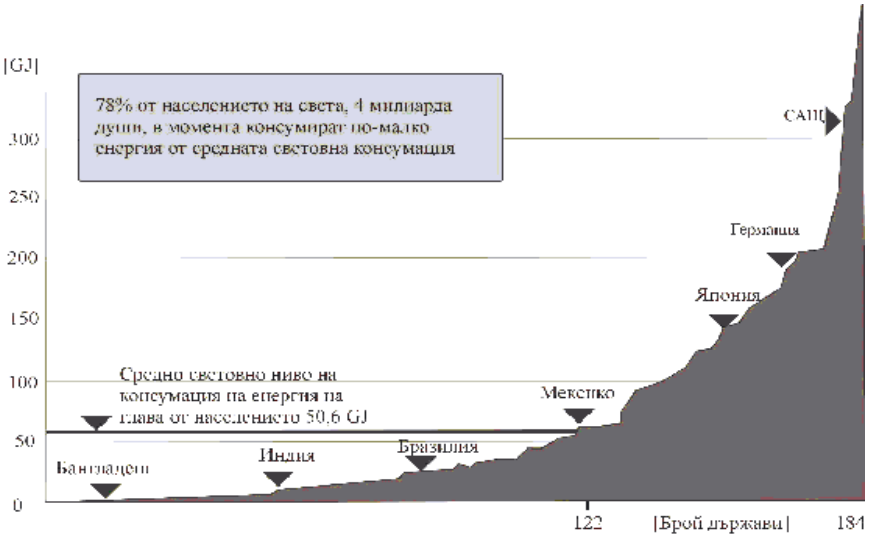
Защо трябва да пестим енергия ?

Консумацията на енергия е нарастнала значително през последните няколко десетилетия и най-вероятно ще продължи да се увеличава през следващите години.

Енергийната криза от 1973 година, глобалното затопляне и озоновата дупка са основните фактори, които предизвикват реакции на експерти и правителства.

На конференцията в Киото бяха договорени екологични цели, насочени към намаляване на въздействието на човешкото общество върху околната среда.

Експертите са съгласни, че развитите страни трябва да намалят своето потребление на енергия и жизнени ресурси с между 75 и 90%, за да може да се стабилизира промяната на климата и влошаването на биосферата, без да се пречи на продължаването на подобряването на жизнения стандарт на бедните по света.



Консумация на енергия на глава от населението в различните страни в света
Основна търговска консумация за 1991

Установено е, че застроената околна среда чрез транспорта и сградите има най-голям дял в използването на енергия. В световен мащаб, енергията консумирана извън промишлеността е отговорна за 50 % от глобалното затопляне. 50% от световното потребление на енергия се дължи на сградите и други 25% на транспорта.

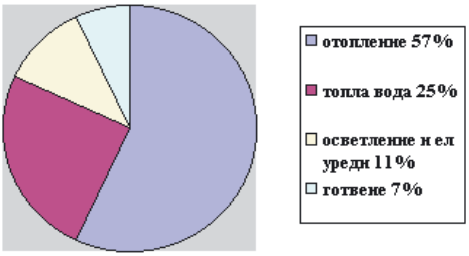
Ако поетите задължения от Киото трябва да бъдат спазени, е ясно, че ще бъдат необходими значителни подобрения на енергийната ефективност на сградния фонд.

В Зелената Книга на Комисията на Европейските Общности "Към Европейска стратегия за сигурност на енергийното снабдяване" се подчертава, че Европейският Съюз ще става все по-зависим от вноса на енергийни източници. ЕС има ограничено поле за действие за ограничаването на този процес. Но, ЕС може да повлияе на търсенето на енергия като поощри спестяването на енергия в строителния и транспортния сектор.

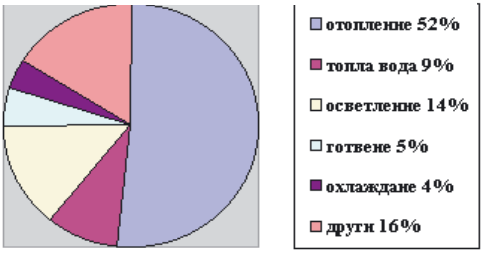
В своята Пета Рамкова Програма за Устойчиво Строителство, Европейският Съюз си поставя за свои краткосрочни и средносрочни цели да намали топлинните загуби на сградите с 25% при реконструкция и с 30% при нови сгради спрямо съществуващите стандарти и местни практики.

Консумация на енергия
Около 50% от консумацията на енергия се дължи пряко на сградите

Разпределението на енергията според крайното и потребление в жилищни и търговски сгради в ЕС показва, че между 52% и 57% от енергията се консумира за отопление. Подобни стойности се наблюдават и в България.

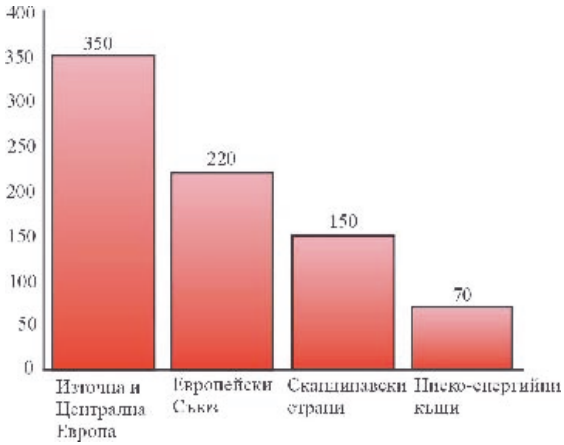


Разпределение на енергията по крайно потребление в жилищни сгради в ЕС



Разпределение на енергията по крайно потребление в търговски сгради в ЕС

В Централна и Източна Европа консумацията на енергия за отоплителни цели в жилищни сгради е често 2-3 пъти по-висока от тази в подобни сгради в Западна Европа и е от порядъка на 250-400 kWh/m² годишно, докато енергийната консумация в страни от Европейския Съюз е около 150-230 kWh/m² на година. В скандинавските страни добре изолирани сгради имат годишна консумация от 120-150 kWh/m² , а така наречените нискоенергийни къщи (с добра сградна обвивка, високи нива на изолация, използване на пасивна слънчева енергия и.т.н.) могат да имат годишно енергийно потребление от 60-80 kWh/m².



Средно енергийно потребление в жилищни сгради

Състоянието на жилищния фонд в България

През втората половина на миналия век голямата миграция от селата към градовете доведе до недостиг на жилища. С оглед решаването на настъпилата жилищна криза се въведоха нови строителни технологии, именно панелното строителство и едроплощният кофраж. Поради недостиг на строителни материали и нереално ниски цени на енергийните източници, изискванията към топлинната изолация на сградите бяха силно занижени. В следствие на тези причини, топлинните характеристики на по-голямата част от жилищните сгради в страната са изключително лоши.

Статистическите данни за миналата година сочат, че броят на жилищата в България е 3 692 000.

Едва 12,7% от жилищата в страната имат водопровод, канализация и парно отопление.

25% от жилищата са изградени в периода 1946-1960 година, повечето от тези сгради имат нужда от основен ремонт.

Жилищата в панелните блокове са 1 160 000 и представлявят 31,4% от жилищния фонд. По-голямата част от тези блокове се нуждаят от саниране.

Предвид състоянието на жилищния фонд в страната е необходимо да се вземат мерки за повишаване на енергийната ефективност на сградите, и особено на панелните блокове.

За тази цел Българската Агенция за Енергийна Ефективност разработи Национален Енергийно Ефективен План за действие. Целите за строителния сектор, заложени в плана са:

· **Ремонт на съществуващия сграден фонд**. Енергийното потребление в панелни сгради, което е повече от 200 kWh/m^2 годишно, може да бъде намалено с общоприети мерки (подобряване на топлинната изолация на сградната обвивка), поне до 150 kWh/m^2 годишно (което е намаление с 25%) и със специални програми за реконструкция (включително използване на пасивна слънчева енергия, подобряване на отоплителната система, др.) до около 100 kWh/m^2 годишно или намаляване с 50% е поне възможно.

· **Подобряване на новия сграден фонд** (чрез подобряване на топлинната изолация на сградната обвивка). Новите сгради могат да използват енергия по-малко от 100 kWh/m^2 годишно, което е намаление с около 40% от реалното енергийно потребление.

Трябва да се отбележе, че от особено значение при ремонта на съществуващи сгради е и повишаването на топлинния комфорт на жилищата.

Пример за повишаване на енергийната ефективност на жилища в панелен блок

Демонстрационният проект по програмата ФАР "Енергийна ефективност в многофамилни жилищни сгради с индивидуално отопление" е завършен през 1999 г. Договаряща страна и супервайзер на проекта беше Комитетът по енергетика. Проекгтът е изпълнен от гръцката консуталнтска фирма EXERGIA S.A. в консорциум с ЕНЕРГОПРОЕКТ, България и ICEU, Германия.

За демонстрационни обекти бяха избрани шест панелни блока разположени в началото на гр. Радомир. Те са изградени през 1980г. и са типичен пример за жилищните комплекси в българските градове.

Основна част от демонстрационните работи се извърши в три от шестте блока. Подобренията на в трите блока са :

ПОДОБРЕНИЕ	БЛОК 1	БЛОК 2	БЛОК 3
1. Външна обвивка на сградите			
Топлинна изолация на външните стени	X	X	X
Остъкляване на северни балнони		X	
Топлоизолация и хидроизолация на покрив	X	X	X
Топлоизолация на тавани на мазета	X	X	X
Подмяна на дървена дограма с алуминиева		X	
Ремонт на съществуваща дървена дограма	X		X
Подмяна на дограмата на входовете	X	X	X
Уплътнение на фуги	X	X	
2. Отоплителна система и система за топла вода			
Инсталация на локално парно	X	X	
Инсталация на акумулиращи печки			X
Монтаж на бойлери за топла вода	X	X	X

Топлоизолацията на външните стени се извърши в следната последователност:

· Залепване на изолационни плоскости от екструдиран пено-полистирол (FIBRAN) и прикрепването им с пластмасови дюбели към съществуващата бетонова стена през съществуващата мазилка (съществуващата мазилка е ремонтирана). Плоскостите са с дебелини 6, 4 и

3см.
· Нанасяне на тънък слой мазилка и поставяне на армирана мрежа от стъклени влакна
· Нанасяне на външен пласт мазилка
· Боядисване

Топлоизолацията на покрива се извърши по следния начин:
· Полагане на тънък слой "ТЕРАКОЛ" върху съществуващият пласт керамзит
· Полагане на 5 см. Керамзит

Хидроизолационна мембрана беше положена върху нова изравнителна циментова замазка и защитена с минерално покритие.

На таваните на мазетата се монтираха 4 см. плочи от екструдиран пено-полистирол прикрепени с пластмасови дюбели. За защита на топлоизолацията се нанесе гипсова шпахловка.

Изглед от блоковете преди подобренията

Изглед от блоковете след подобренията

Енергийни измервания бяха направени в две фази. Първата фаза бе през 1996г. преди изпълнението на демонстрационните работи. Втората фаза бе по време на отоплителния сезон 1997/1998г. след изпълнението на демонстрационните работи.

Енергийните одити направени в демонстрационните сгради преди изпълнението на демонстрационните работи показаха, че в почти всички апартаменти нивото на топлинен комфорт е много ниско. На практика в повечето апартаменти се отопляваше само една стая. Средната температура на отопляваните стаи през деня бе около 17 - 19°C, а температурата на неотопляваните едва 5°C.

След реализацията на демонстрационния проект, топлинния комфорт в тези жилища значително се подобри като енергийното потребление значително намаля.

ГОДИШНА ПОТРЕБНОСТ ОТ ГОРИВО НО М² ОТ ЦЯЛАТА СГРАДНА ПЛОЩ	СТАРО	НОВО
Блок №1 (дизелово гориво в kWh/m²)	197,8	106,7
Блок №2 (дизелово гориво в kWh/m²)	191,9	101,5
Блок №3 (електричество в kWh/m²)	166,2	89,7

ГОДИШНА ПОТРЕБНОСТ ОТ ГОРИВО НО М² ОТ ОТОПЛЯЕМАТА ПЛОЩ	СТАРО	НОВО
Блок №1 (дизелово гориво в kWh/m²)	244,9	132,1
Блок №2 (дизелово гориво в kWh/m²)	238,4	126,1
Блок №3 (електричество в kWh/m²)	206,5	111,4

Полагане
на топлоизолация
по външните стени
на блоковете

Икономическият ефект от мерките за топлинна изолация се основава на предположението, че сградите са нормално отоплявани.

МЕРКИ ЗА ТОПЛИННА ИЗОЛАЦИЯ	ПРОСТ ПЕРИОД НА ВЪЗВРАЩАЕМОСТ			
	Блок № 1 дизел	Блок № 2 дизел	Блок № 3 електр.	ОБЩО
Топлоизолация на стените	6,9	6,6	14,0	**8,2**
Топлоизолация на покрива (без хидроизолация)	4,0	3,7	8,6	**4,7**
Топлоизолация и хидроизолация на покрива	13,3	12,5	28,9	**15,7**
Топлоизолация на плочата над мазетата	7,4	7,3	19,1	**9,4**
Ремонт на дървена дограма	2,4		5,3	**3,9**
Смяна на дограма		20,0		**20,5**
Общо енергийно ефективни мерки по ограждащата конструкция	**6,0**	**10,8**	**12,0**	**9,2**
Общо енергийно ефективни мерки по ограждащата конструкция и инсталация на локолно парно	**8,9**	**13,5**	**13,6**	**11,7**

Изглед от новото котелно
на локалното парно

Арх. Евелина Стойкова
"ЕНЕРГИЕН ЦЕНТЪР СОФИЯ"
1407 София, бул. "Джеймс Баучер" 51
тел: 02/962 84 43, 962 51 58, факс: 02/962 84 47
E-mail: vgroseva@enpro.bg, ecencentre@enpro.bg

ТОПЛОИЗОЛАЦИЯТА НА ПАНЕЛНИТЕ БЛОКОВЕ ПРОДЪЛЖАВА ЖИВОТЪТ ИМ

д-р инж. Радослав Радушев
управител на "Плиумерс изолация" ООД - Варна

Панелните блокове станаха на такава възраст, че все повече показват своите недостатъци. Естествено най-притеснителни за техните собственици са видимите недостатъци - течове, плесен, както и големи разходи за отопление, ремонт и поддръжка. Чрез частичното ремонтиране (напр. спиране на течове чрез обмазване на фугите) се постига само временно отстраняване на следствията, но не и на причините за тяхното възникване. За надеждно отстраняване на недостатъците на панелните блокове и превръщането им в съвременни жилища е необходимо цялостното им саниране. Това обаче, поради кооперативната собственост, както и неравностойното икономическо положение на собствениците им е неосъщетвимо. Независимо от всичко обаче физическите и икономически закони продължават да действат и техните резултати стават все по-нетърпими и опасни за обитателите им.

Разходът на топлинна енергия поради липса на ефективна топлоизолация е относително много голям - коефициент на топлопроводност K=1,6 W/м^{2}K. За сравнение може да се посочи Германия, където от миналата година действа наредба, според която се изисква този коефициент да бъде от 8 до 10 пъти по-малък, т.е. десет пъти по-малко разходи за отопление.

Кондензирането на водните пари предизвиква плесен по стените, които от здравословна и естетическа гледна точка са недопустими. Това обаче е само видимата част от действието на този процес. Невидима е дифузията на водните пари в местата с най-ниска температура, т.е. в съединенията на панелите, където те кондензират. Кондензиралата вода замръзва и в резултат на това се получават микро- и макрофуги и превръщане на желязобетона в пясък и корозирало арматурно желязо. Крайните резултати от действието на този физически процес са: плесен, течове и отслабване якостта на сградата. Липсата на топлоизолация на сградата и на подходяща вентилация от една страна и херметичното затваряне на апартамента с нова пластмасова или алуминиева дограма направи невъзможно изравняването на парциалното налягане и засилва процеса на кондензиране. Дървената дограма поне позволяваше вентилирането на жилището.

На фона на това физическо състояние на блоковете преминаването

на икономиката ни към пазарни принципи се отрази в многократно увеличаване разходите за отопление. Тази тенденция ще продължи с ускорени темпове до изравняването им със световните цени. Неправилната политика в тази насока за субсидиране на производството и разходите на потребителите води до моментно туширане на проблема без да го решава. Другите страни субсидираха решения за драстично намаляване на разходите на енергия. Така например Холандия, още през 80-те години на миналия век, инвестира 8,2 милиарда гулдена за топлоизолация на сградния фонд. Редица западни страни (от източните - Унгария) и сега субсидират енергоспестяващи решения.

От казаното до тук може да се заключи, че от една страна действието на физическите и икономически закони става все по-осезаемо на фона на бездействието на държавата.

Възможно ли е решаване на проблема и как ?

За решаването на този формално частен проблем е необходимо да се намеси държавата, като се измине следния път:

Първо - да се докаже икономическата и социална целесъбразност от саниране на панелните блокове.

Второ - да се разработи икономически механизъм, предвиждащ субсидия, безлихвен респ. ниско лихвен многогодишен кредит за саниране на блоковете, както и участие на държавата в собствеността, когато е невъзможно самофинансиране от страна на собствениците.

Трето - саниране на блоковете, т.е. топлоизолация, осъвременяване на дограмата и комуникациите.

Най-важно решение при това е топлоизолацията на сградата, като средство за увеличаване на живота и повишаване на енергийната й ефективност. Топлоизолацията на сградата може да се осъществи с различни топлоизолационни материали и методи, многообразието на които може да се сведе до две основни групи:

А. Изолационни плоскости, монтажа на които изисква изравнителен слой, крепежни елементи, мрежичка и декоративна външна мазилка. Плоскостите могат да бъдат най-различни, полистирол, стирофом, минерална вата, полиуретан и др., различаващи се по технико-физическите си качества. Полагането им не може да гарантира прилепналост към основата, както и избягване на фугите.

Масовото приложение на този метод при санирането на сгради е в резултат на възможността да се осъществи ръчно без необходимост от квалификация на работниците и механизация.

Б. Топло- и хидроизолиране на блока посредством полиуретанов слой, нанесен безшевно чрез шприцване.

Този метод не изисква изравняване на повърхнините за изолация.

Адхезията на материала към основата е много голяма. Този начин на изолация осигурява 100% съответствие на теоретичните и практически резултати, тъй като няма какво да го компрометира. Осигурява се едновремено с топло- и хидроизолация на сградата. Нанася се много бързо - производителността е от 150 до 200 м^2/ден.

Практическото изпълнение на топлоизолация на жилищен панелен блок по този метод може да се осъществи по следната схема:

1. **Изолация на мазите** - нанасяне на изолационен слой с дебелина 3 см на таваните на мазите.
2. **Изолация на калканите**. Монтаж на люлка, нанасяне на изолационен слой (4 см), полагане на повърхностно покритие за защита от UV лъчи.
3. **Изолация на фасадите** с дебелина на изолационния слой 4 см. Полагане на мазилка или фасадни плоскости.
4. **Изолация на таванната плоча** - директно се изолира плочата отгоре чрез шприцване на безшевен полиуретанов слой с дебелина 5 см. При наличие на въздушно пространство не е небходима повърхностна обработка на изолационния слой.

Времето за изпълнение на топло- и хидроизолацията на блока е от порядъка на две до три седмици.

Минимално необходимо условие при това е уплътняване на фугите на прозорците и вратите.

С така топлоизолираният панелен блок може да се гарантира:

- трикратно намаляване на топлинните разходи (коеф. K =0,5 вата/м^{2}K),
- хидроизолация на стените и тавана;
- удължаване живота на сградата вследствие минимизиране на дифузията на водните пари, водещи до разрушаване на якостните връзки на панелите, както и намаляване линейните разширения вследствие на намаляване на температурните разлики.
- повишаване коефициента на използваемост на жилищната площ, т.е. няма да има неотопляемите стаи.
- възвращаемостта на вложените средства става за по-малко от три години.

Това е инвестиция, възвръщаемостта на която е 100% гарантирана.

Д-р. инж. Р. Радушев
"Плиумерс изолация" ООД - Варна
Варна 9009, П.К. 71, ул. Владислав 184, тел: 052/305 738
мобилен: 0888/212 088, 0888/306 888, факс: 052/825 167
E-mail: pluimersbg@yahoo.com, Web: www.pluimers.hit.bg

YTONG

YTONG - единствения начин да се изгради еднослойна външна стена,отговаряща на изискванията на Нормите за проектиране топлоизолацията на сгради.

YTONG-блокчета за зидария от газобетон (БДС 7391-88; БДС 4747-87)			
Размери на блокчетата (дебелина х дължина х височина)	Количество в пакет		Съответна площ на зидарията
mm	m^3	брой	m^2
350x600x250	1,26	24	3,6
300x600x250	1,35	30	4,5
250x600x250	1,35	36	5,4
200x600x250	1,26	42	6,3
175x600x250	1,26	48	7,2
150x600x250	1,35	60	9
125x600x250	1,35	72	10,8
100x600x250	1,35	90	13,5
75/150*x600x250	1,35	96/12	14.4/1.8
50/150*x600x250	1,35	144/12	21.6/1.8

Тип I: B 2,5/ D500 за неносещи стени; клас по плътност 500 кг/$м^3$; клас по якост 2.5 MPa; коеф. на топлопров. на зида =0.16 W/mK

Тип II: B 5/ D600 за носещи стени и зидани противоземетръсни шайби; клас по плътност 600 кг/$м^3$; клас по якост 5,0 MPa; коеф. на топлопроводимост на зида = 0.19 W/mK

Тип III: B 5,0/ D700 с повишена звукоизолационна способност; клас по плътност 700 кг/$м^3$; клас по якост 5.0 MPa

Тип I и II се произвеждат само по предварителна заявка на клиента.

*Пакетът съдържа и 12 блокчета (150x600x250)

Размери на пакетите (в метри): при 1.26 m^3 : 1.2x0.75 x 1.53

при 1.35 m^3 : 1.2x0.75 x 1.63

Освен гладки газобетонните блокчета YTONG се предлагат и в изпълнение зъб и длъб (N+F).

ИТОНГ България ЕООД

София 1870, Промишлена зона Кремиковци

Тел. продажби: 02 / 994 35 24, тел. консултации: 02 / 994 35 25 - 224

www.otvaszavas.bg/Ytong.htm

РАЗШИРЯВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ГАЗОБЕТОНА В СТРОИТЕЛСТВОТО

ст. н. с. I ст. д-р инж. Минчо Любенов Димитров

През последните години газобетонът намери у нас широко приложение поради високите си топлоизолационни качества, малка обемна маса, гладка структура, висока производителност при зидане, както и добри якости и физикомеханички показатели. Първоначално газобетонът се използваше за ограждащи и преградни стени в ниски и високи сгради, изпълнявани по прилаганите у нас строителни системи, като например скелетно гредови, скелетно безгредови, едроплощен кофраж, пакетно повдигани плочи и др. По-късно газобетонът започна да се прилага за носещи външни и вътрешни стени, поемащи вертикалните натоварвания в нискоетажни сгради, като усилията от земетръс се поемаха от друг вид конструкции, като например стоманобетонни или тухлобетонни вертикални диафрагми, стоманобетонни или стоманени рамки и др. Смесването на различни способи при изпълнение на сградите създава технологични трудности, влошава технико-икономическите показатели и удължава срока на изграждането им.

Тъй като у нас нискоетажните сгради заемат значителен дял от общия обем строителство, през последните години се проведоха теоретични и експериментални изследвания за определяне на сеизмичната устойчивост на вертикални диафрагми, изпълнени от зидария от газобетон. Изследвани са следните видове вертикални диафрагми:

1.Плътни стени и стени със симетрично и несиметрично разположен отвор за прозорец, обрамчени със стоманобетонни пояси и колони; зидарията е изпълнена по хоризонтална фуга на тънък разтвор с дебелина 3 мм, а по вертикална фуга - на връзка "нут" и "федер".

2.Плътни стени и стени със симетрично разположен отвор за прозорец, с горен и долен стоманобетонен пояс, без вертикални стоманобетонни колони; зидарията е изпълнена на тънък разтвор с дебелина 3 мм по вертикална и хоризонтална фуга.

3.Плътни стени и стени със симетрично разположен отвор за прозорец, с горен и долен стоманобетонен пояс, без вертикални стоманобетонни колони, укрепени в равнината си със стоманобетонни дюбели преминаващи по цялата височина на зидарията и през стоманобетонни пояси; зидарията е изпълнена на тънък разтвор с дебелина 3 мм по вертикална и хоризонтална фуга.

Стените се изследваха за действието на постоянен вертикален товар и знакопроменлива хоризонтална сила, изменяща се по синусов закон. Изследванията са проведени при следните якостни показатели на използваните материали:
- газобетонни елементи за зидане с размери 25Х25Х60см и клас по якос на натиск В5;
- разтвори - използвани са два вида разтвори с марка по якост на натиск Мр = 5 и Мр = 10;
- бетон - клас В15;
- армировка - стомана клас А-I и А-III.

Проведените теоритични и експериментални изследвания са извършени при използването на съвременна модерна техника и програмни продукти, и пълно автоматизиране на процесите при експериментиране и обработка на зарегистрираната информация.

Получени са важни функционални зависимости, като например зависимостите коровина - натоварване, коравина:
- преместване, зависимостта между коефициента на поглъщане на енергията и натоварването определени са локалните коефициенти на дуктилност и на реагиране, както и зоните на еластично и нееластично поведение на стените при знакопроменливо хоризонтално натоварване. Определени са хоризонталните сили при образуването на първа хоризонтална и първа вертикална пукнатини, както и схемите на разрушение. Проследено е изменението на коравината с увеличаване на броя на пукнатините и др.

От анализа на получените резултати стана възможно да се определи нормативната и изчислителна носеща способност на експериментираните вертикални диафрагми. Получените крайни резултати от изследванията са следните:
1.Зидани стени от газобетон, обрамчени със стоманобетонни пояси и колони могат да се използват за вертикални диафрагми, поемащи усилия от сеизмични въздействия, при сгради с височина до надземни етажа. В момента се провеждат изследвания за евентуално използване на този вид диафрагми при сгради с по-висока етажност.
2.Зидани стени от газобетон, с горен и долен стоманобетонен пояс, без стоманобетонни колони, усилени в равнината си със вертикални стоманобетонни дЮбели, разположени приз 1.50 - 2.00 метра могат да се използват за вертикални диафрагми, поемащи усилия от сеизмични въздействия, при сгради с височина до два надземни етажа.
3.Зидани стени от газобетон, с горен и долен стоманобетонен пояс, без стоманобетонни колони и неусилени със стоманобетонни дЮбе-

ли не следва да се използват за вертикални диафрагми, поемащи усилия от сеизмични въздействия.

Якостта на газобетонните елементи в стени, използвани за вертикални диафрагми, не трябва да бъде по-ниска от клас В5, а на разтвора - не по-ниска от Мр10.

Носимоспособността на стените за действието на хоризонтални сили може да се определи по "Норми за проектиране на зидани конструкции" - 1985 г. ил по Еврокод 6 (ЕС6).

Резултатите от проведените досега изследвания дават възможност нискоетажните сгради да се изпълняват изцяло от газобетон без да се налага използването на други материали за вертикални диафрагми. Това упростява технологията на изпълнение на сградите, съкръщава сроковете за изпълнение и води до икономически ефект, изразим в стойностно отношение.

ст. н. с. I ст. д-р инж. Минчо Любенов Димитров

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ БЕТОНИТЕ ВЪВ ВРЪЗКА С НОВИТЕ НОРМАТИВНИ ДОКУМЕНТИ ВЪВЕДЕНИ В РБ

Проф. д-р инж. Светозар Табаков - Главболгарстрой АД, София

Бетонът е основния строителен материал в нашето строителство. Поради това всякакви промени в нормативната база, касаещи бетона са особено актуални. В последните 3 години бяха приети и влязоха в сила доста нови нормативни документи, отнасящи се както пряко, така и косвено до производството и прилагането на бетона в строителството (виж фиг. 1).

На първо място това са поредица от европейски стандарти, които бяха приети като БДС EN и въведени с превод, както и такива, които бяха въведени с признаване, т.е. без превод. Европейските стандарти въведени у нас са:

За обикновения бетон

Основният европейски стандарт за бетона **БДС EN 206-1 "Бетон. Спесификация, свойства, производство и съответствие"** е въведен като БДС с превод и е влязъл в сила от 01.08.2002 г. По-съществените различия с действуващите досега БДС за бетона са:

· Въвеждат се нови означения и граници за слягане на бетонната смес по Абрамс, а именно:

по БДС EN 206-1		по БДС 7268-83	
S 1	от 10 до 40 мм +/_ 10 мм	K 1	от 0 до 20 мм
S 2	от 50 до 90 мм +/_ 20 мм	K 2	от 20 до 80 мм
S 3	от 100 до 150 мм +/_ 30 мм	K 3	от 80 до 140 мм
S 4	от 160 до 210 мм +/_ 30 мм	K 4	>/= 140 мм
S 5>/= 220 мм			

· Въвеждат се нови означения на класовете бетони, някои от досегашните класове на бетона отпадат, а се появяват нови класове на бетона:

Класовете на бетона вече се означават с **C...**/... , като **първото число** е минималната характеристична **цилиндрична якост** на натиск в N/mm^2, а **второто число** е минималната характеристична **кубова якост** в N/mm^2.

Отпадат досегашните класове B5; B7,5; B12,5; B35; B40 и B50, а се въвеждат допълнително нови: **C30/37; C55/67; C60/75; C70/85; C80/95; C90/105 ; C110/115**, а за леки бетони до **LC80/88**. Досега в нашия БДС 7268-83 имаше максимален клас B60 за обикновен бетон и B35 за леки бетони.

· Въвеждат се нови класове по въздействие на околната среда, различни от групите 1 до 4 в БДС 7268-83 със следните означения:

XO - без риск от корозия;

XC (1-4) корозия вследствие на карбонизация;

XD (1-3) корозия вследствие на хлориди, различни от морската вода;

XS (1-3) корозия вследствие на хлориди от морската вода

XF (1-4) корозия вследствие замразяване и размразяване с или без размразяващи вещества;

XA (1-3) химично агресивно действие от химикали, почви и води.

· Водонепропускливостта се задава съгласувано между спесификатора и производителя и се дава в см на проникване на водата в пробното тяло.

· Основните пробни тела остават кубчета със страна 150 мм или цилиндри Ф 150 мм и с височина 300 мм.

· Въвежда се **спесификация на проектен бетон** (със зададени свойства за които отговаря производителя) и спесификация на предписан бетон (предписан е съставът на бетона за спазването на който отговаря производителя), както и **стандартно предписан бетон** (отговарящ на местни стандарти).

· Въвеждат се изисквания към доставката на бетона (към производителя и към потребителя).

· **Контролът и критериите за съответствие на проектния бетон по якост на натиск** е различен от този по БДС 9673-84, а именно:

Производство	Брой на резултатите от изпитването	Критерии 1 Средноаритм. стойност N/mm^2	Критерии 2 Всеки единичен резултат N/mm^2
Първоначално Продължително	3 15	>/= fck + 4 >/= fck + 1,48σ	>/= fck - 4 >/= fck - 4

където **fck** е характеристичната якост на натиск на бетона (кубова или цилиндрична), а σ се изчислява от най-малко 35 поредни резултата за период по-голям от 3 месеца , предшествуващ производствения период. Валидността на σ се проверява по 2-та предписани метода при последващото производство.

· За свойства различни от якост на натиск (напр. плътност, съдържание на въздух, В/Ц, съдържание на цимент и др.) се въвъждат нови критерии, като приемателно число и максимално допустими отклонения.

· За предписания бетон се оценява съответствието относно съдържанието на цимент, номинален максимален размер и съотношение на

добавъчните материали, В/Ц, количество на добавките, като се въвежда приемателно число за критериите за съответствие за свойства, различни от якостта на натиск.

· Въвежда се строг **производствен контрол**, който се изразява във въвеждане на **система за производствен контро**л, която се документира в **Наръчник за производствен контрол, процедури и записи**. Обхващат се: методите за изпитване, състава на бетона и първоначалното изпитване, персонала, складирането на материалите, уредите за дозиране, смесителите, съоръженията за изпитване, дозиране на съставните материали, забъркването на бетона. Дадени са таблици за начините на проверка на материалите, съоръженията, производствените процедури и свойствата на бетона с видовете изпитвания, цел на изпитването и минимална честота на пробите.

· Дадени са общите положения по оценяване на съответствието на бетона към спесифицираните изисквания.

· Ясно са разграничени отговорностите на спесификатора, производителя и потребителя на бетона. Последният е отговорен за полагането на бетона в конструкцията.

Следващият нов стандарт е **БДС EN 12350 (1 до 7) "Изпитване на бетонната смес"**, въведен като БДС с превод и в сила от април 2002 г.Основните разлики от досега действуващия БДС 7016-74 са следните:

1 - Вземане на проба - от най-малко 5 точкови проби, вместо 3 както досега.

2 - Определяне на консистенцията чрез слягане. Граници на приложимост 10 до 200 мм (БДС EN 206-1 до 210 мм) и максимално зърно до 40 мм с квадратни отвори (50 мм с кръгли отвори).Конусът се изтегля за 5 до 10 сек и се дава приемлива форма на бетона след изтегляне на конуса за да може да се отчете слягането (виж фиг. 2). Конусът е както в сегашния БДС.

3 - Определяне на консистенцията по Вебе. Методът е подобен на техническия вискозиметър, но размерите са му различни: Ф 240 мм (вместо Ф 300 мм) и височина 200 мм без вътрешен цилиндър (виж фиг.3). Измерва се времето в сек до изравняване на бетонната смес след изтегляне на конуса.

4 - Определяне на консистенцията чрез степента на уплътняване. Определя се в съд с височина 400 мм (виж фиг. 4) и се мери височината след уплътняването, като се използува отношението на първоначалната височина към тази след уплътняването (числото е по-голямо от 1). Такова изпитване няма по сегашните БДС.

5 - Определянена консистенцията чрез стръскваща масичка. Из-

мерва се диаметъра на разстилане на бетонната смес в см след стръскван(15 пъти от височина 4 см), като преди стръскването бетонната смес се поставя в конус с долен и горен диаметър 200 мм респ. 130 мм и височина 200 мм т.е. различен от конуса на Абрамс (виж фиг. 5).
6 - Определяне на плътността - както в БДС 7016-74, но с други изисквания към съдовете.
7 - Определяне на съдържанието на въздух с уреди използуващи воден стълб или използуващи манометър за отчитането (виж фиг.6). Другите методи по БДС 7016-74 не се използуват.

Третият важен стандарт е **БДС EN 12390 (1 до 8 без 3)."Изпитване на втвърден бетон"**, който е въведен без превод и е в сила от ноември 2001 г. В момента тече процедура по утвърждаването на превода на този стандарт.
1- Пробни тела. Отпадат с размери 7,07см и могат да бъдат с размери 10, 15, 20, 25 и 30 см. Повишават се изискванията за точност спрямо сегашния БДС.
2 - Изготвяне и отлежаване на пробните тела. За уплътняване на пробните тела може да се използува вътрешен вибратор с 7200 кол/мин, вибромаса с 2400 кол/мин (досега с 2900 кол/мин), щиковка с ф 16 мм или трамбовка с размери 25/25 мм.

Отлежаването на пробните тела е 16 часа до 3 денонощия във формата при **t** = 20+/-5ºC след което се декофрират и отлежават до момента на изпитването под вода с t = 20+/-2ºC или в помещения със същата температура t = 20+/-2ºC и относителна влажност >/= 95 %.
4 - Якост на натиск. Спесификация на машините за изпитване.
- изисквания за грапавост на плочите с които се предава товара;
- цифрово отчитане на натисковата сила;
- три степени на точност: 1,2 и 3. Немските и руските изпитвателни машини за изпитване на якост на натиск, с които са оборудвани нашите строителни лаборатории обикновено удовлетворяват изискванията за степен 2.

В стандарта е записано, че всяка страна определя както изискуемата се степен на точност, така и дали някои от изискванията на този стандарт ще се прилагат само за новозакупени машини за изпитване или ще важат за всички действуващи машини. Засега въпреки че стандартът е в сила повече от една година за България няма решение по горните въпроси.
5 - Якост на огъване. Допуска се изпитване с една сила в средата, като получения резултат е с 13 % по-висок от този при изпитване с две сили в третината на подпорното разстояние, както е предвидено

в сегашния БДС.
6 - Якост на опън при разцепване. Допускат се пробни тела освен цилиндри и кубчета, но с дървени вложки.
7- Плътност на втвърден бетон. Определя се в три състояния: естествено, водонапито и изсушено в сушилня.
8 - Дълбочина на проникване на вода под налягане. (вместо изпитване за водонепропускливост по сегашния БДС 505). Пробните тела са куб, призма или цилиндър с ръб ≥ 15 см и възраст ≥ 28 дни. От едната страна на пробните тела се упражнява налягане от 0,5 +/- 0,05 MPa за 72 +/- 2 часа и след срязване на пробното тяло се измерва дълбочината на проникването на водата - взема се максималната стойност на проникване на водата в см.

За определяне на мразоустойчивост няма EN и до издаването му се ползуват националните стандарти.

За бетон с леки добавъчни материали и отворена структура

БДС EN 992 "Определяне плътността в сухо състояние" въведен като БДС с превод, в сила от 11.2000 г.
БДС EN 1354 "Определяне якостта на натиск" въведен като БДС с превод, в сила от 11.2000 г.
БДС EN 1521 "Якост на опън при огъване" въведен като БДС с признаване, без превод , в сила от 11.2001 г.

За продукти и системи за предпазване и възстановяване на бетонни конструкции

За тях са въведени като БДС EN 19 броя, повечето от които с признаване, без превод.

За армиран цимент със стъкловлакна

БДС EN 1169 "Производствен контрол на армиран цимент със стъкловлакна"
БДС EN 11701 (2 до 8) "Методи за изпитване на армиран цимент със стъкловлакна". Двата стандарта са въведени като БДС с признаване, без превод и са в сила от 5.2002 г.

По отношение на съставните части на бетона са въведени следните европейски стандарти:

За цимента

БДС EN 197 (1 и 2)"Цимент. Състав, технически изисквания и критерии за съответствие за обикновени цименти и оценяване на съответствието" въведен като БДС с превод, в сила от януари 2002 г., като заменя БДС 27-87. Хармонизиран стнадарт с приложение Z.
БДС EN 196 (1,2,3,5,6,7 и 21) "Методи за изпитване на цимент" въведен като БДС с превод, в сила от 2000 г., който заменя БДС 72-86.

За добавъчни материали за бетон

EN 12620 "Добавъчни материали за бетон", който не е въведен като БДС в РБ и сега тече процедурата по утвърждаването на превода му, след като мина през ТК 5. Хармонизиран стандарт, с приложение Z, който вероятно ще излезе като БДС EN до края на тази година.

За водата

EN 1008 "Вода за направа на бетон. Технически изисквания за вземане на проби, изпитване и оценяване на съответствието на вода, вкл. рециклирана от производството на бетон" не е въвъеден в РБ и в момента е в работна група на ТК 5.

За добавките за бетон

БДС EN 934-2 "Химични добавки за бетон. Определения и изисквания" въведен като БДС с превод и в сила от 10.2000 г., като заменя БДС 14069. Тази година ще се издаде отново с превод вече новия хармонизиран европейски стандарт, с приложение Z.
БДС EN 480 (1,2,4,5,6,8,10 до13) "Химични добавки за бетон, разтвори и инжекционни разтвори. Методи за изпитване." Въведени като БДС с превод и в сила от 8-12.2000 г. за отделните части на стандарта.

Следващата група нормативни документи засягащи бетона е свързана с **Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти** (НСИОССП), в сила от 15.11.2001 г, която въвежда Директива 89/106 на Европейския съЮз за уеднаквяване на законите, наредбите и административните разпоред-

би на страните членки на ЕС по отношение на строителните продукти. Специфично за тази Наредба е, че тя не определя директно съществени изисквания към строителните продукти, а определя съществените изисквания към строежите. Те са:
- механично съпротивление и устойчивост;
- безопасност при пожар;
- хигиена, опазване на здравето и околната среда;
- безопасна експлоатация;
- защита от шум, икономия на енергия и топлоизолация.

Съществените изисквания към строежите се постигат чрез техническите характеристики на строителните продукти, заложени в техническите спесификации (ТС). ТС съгласно Наредбата са хармонизираните БДС EN, БДС ISO и техническите одобрения (ТО). Тъй като все още в CEN не са разработени голяма част от хармонизираните европейски стандарти за строителните продукти, то в чл. 5, ал.2 на Наредбата се възприема възможността оценяването на съответствието на строителните продукти да се извършва спрямо техническите характеристики , заложени в досега действуващите БДС. Това е направено, тъй като усвояването на новите методи за изпитване и оборудването на строителните лаборатории с нови апаратури ще бъде един доста дълъг процес. Очевидно не е възможно да се въвеждат нови технически характеристики, без да има възможност да бъдат изпитвани по съответните нови методики.

Към НСИОССП са издадени и следните допълнителни документи:
- Заповед на МРРБ № РД-02-14-1041 от 5.11.2001 г. Правила за реда за състава на Междуведомствената комисия за издаване на разрешения за лица за оценяване на съответствието на строителните продукти и на лица за издаване на технически одобрения.
- Заповед на МРРБ № РД-02-14-1402 от 5.11.2002 г. Правила за издаване на съгласия за влагане в строежите на нови български и вносни строителни продукти.
- Указания на МРРБ изх.№ 26-00-227 от 10.06.2002 г. по прилагане на НСИОССП (публ. в Строителство-градът бр. 24/17-23.06.2002 г.)

<u>Какви конкретни изисквания към производителите на бетон се съдържат в гореописаните нови нормативни документи в областта на бетона</u>

1.Необходимо е да се подчертае, че всички БДС и БДС EN, съгласно

Закона за националната стандартизация са ***доброволни*** за прилагане. Изключение от това правило е залегнало в заключителните разпоредби на Закона за техническите изисквания към продуктите, където изрично е подчертано в §3 ал. 3 че **само хармонизираните европейски стандарти по строителната директива са задължителни**. От това произтича, че засега у нас само БДС EN 197 за цимента е задължителен за приложение. Хармонизираните европейски стандарти: за химическите добавки за бетон БДС EN 934-2 (новият хармонизиран вариант) и за добавъчните материали за бетон EN 12620 още не са утвърдени за приложение у нас. Останалите стандарти за бетон още не са хармонизирани, а основния стандарт за бетона БДС EN 206-1 въобще няма да бъде хармонизиран.

2.Основните европейски стандарти за бетона въведени у нас като БДС и цитирани в изложението по-горе не отменят досега действуващите БДС в съответната област. Така например БДС EN 206-1 не отменя отнасящите до същата материя БДС 7268-83 и БДС 9673-84, БДС EN 12350 не отменя БДС 7016-74, БДС EN 12390 не отменя БДС 505-84. Това ще продължи да бъде така в преходния период от внедряване на европейските норми за бетона у нас (най-малко няколко години). Това се прави с оглед на трудностите по оборудване на строителните лаборатории с новата предвидена в европейските стандарти апаратура и въвеждане на новите методи за изпитване. Едновременно с това, когато някои чуждестранен инвеститор поиска да се прави бетон по европейските норми, те също важат у нас и могат да се спазват от тези, които са ги внедрили.

3.Същото важи и за новите норми за проектиране на бетонните и стоманобетонни конструкции (Еврокод 2), които чака само административно издаване на разрешение за прилагане, като той няма да отмени сега действуващите български норми за проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции, но ще може по желание на чуждестранни инвеститори да се прилага у нас успоредно със сега действуващите норми за проектиране.

4.За цимента, добавъчните материали, бетона и химическите добавки към него е необходимо да бъдат издавани декларации за съответствие, съгласно образеца даден в НСИОССП, тогава, когато тези продукти се продават на строителния пазар. В преходния период до 31.12.2003 г. декларациите за съответствие на произвежданите от бетоновите заводи класове на бетона (за всеки клас поотделно) могат да се издават въз основа на две задължително изпълнени условия, а именно:

- Протоколи за първоначално изпитване на рецептурата за съответния клас на бетона, издадени от акредитирана лаборатория, като в декларацията за съответствие задължително се записват номерата на протоколите, датите и името на акредитираната лаборатория. До 15.11.2002 г. беше възможно издаването на декларация за съответствие само въз основа на тези протоколи. След тази дата декларация може да се издава само след изпълнение и на второто условие посочено по-долу.

- Одобрена от ръководителя на предприятието произвеждащо бетон **документирана система за производствен контрол**, изразяваща се в наличие на **Наръчник за производствен контрол** и съответни процедури и записи. В декларацията за съответствие обезателно се записва, че производителят на съответния клас бетон разполага с одобрена система за производствен контрол. В БДС EN 206-1 т. 9 "Производствен контрол" са дадени подробни обяснения за съдържанието на Наръчника, процедурите и записите. При съставянето на Наръчника са приети изискванията на БДС EN ISO 9001.

За съставянето на Наръчника за производствен контрол могат да се ползуват и услугите на консултати или консултантски организации в тази област.

5.След 31.12.2003 г.изискванията на НСИОССП влизат изцяло в действие, което значи, че понеже бетона е в система за оценяване **1+**, то декларацията за съответствие за класове бетон ще може да бъде издавана само след получаване на:

1.Сертификат за съответствие на съответния клас на бетона, издаден от лице получило разрешение за оценяване на съответствието от МРРБ. До момента (края на Юни 2003 г.) има шест фирми получили такива разрешения в областта на бетона, а именно:

· СЖС България ЕООД, София, бул."Цар Освободител"№ 25А, тел. 91015; факс 981 81 43;

· Научноизследователския институт по строителни материали ЕООД, София, ул."Илия Бешков" № 1 (гара Искър), тел. 973 28 04; 973 27 87, факс 73 74 49;

· "Ен-Джи-Ен" ООД, Хасково - Бизнес център 21 век - ет. 4, офис 5, тел./факс 038 60 24 23, GSM 088456683;

· Научно-изследователски строителен институт ЕООД, София, бул."Никола Петков" № 36, тел. 56-10-82; факс 737449;

· Булгарконтрола ЕАД, София, ул. "Парчевич" № 42, тел. 980 38 41; 988 27 94, факс 988 23 54;

· Център за изпитване и европейска сертификация ЕООД, Стара Загора, ул. Патриах Евтимий 23, тел. 042 62 03 68, факс 042 60 08 02.

В ход са документите на още няколко фирми, които чакат разрешение от МРРБ за лица за оценяване на съответствието.

2.Проведен производствен контрол и текущо изпитване на проби по предписания план за изпитване с издаден сертификат (доклад) за системата за производствен контрол.

За по-голяма яснота виж. приложената схема дадена във **фиг. 7** за получаване на декларация за съответствие на производителя. Маркировката **CO** ще може да се поставя само ако са изпълнени гореописаните изисквания и върху търговските документи, напр. експедиционните бележки придружаващи бетоновозите.

До края на Юни 2003 г. по горната процедура са получили сертификат за съответствие само 6 бетонови възли в България, а именно: фирма "Устра"-Кърджали, "Бетонстрой"- Горна Оряховица, "Домостроене" Русе, "Транспортстрой"-София , "Водно стопанство" в Хасково и "Бетонов център-Хасково" на фирма "Монолит" АД.

6.Както се вижда от гореизложеното процедурата по издаване на сертификат за съответствие на класа на бетона и доказване на действуваща система за производствен контрол са свързани с набавянето и направата на доста нови за производителите на бетон документи които изискват определено време, а и самата процедура е доста дълга. Очевидно този процес трябва да започне по възможност най-скоро, тъй като до края на годината остава много малко време за реагиране. Засега много малко производители на бетон са започнали процедурата по сертификация на класовете бетон, а някои от тях издават декларацията за съответствие дори без да имат система и наръчник за производствен контрол.

Контрол по изпълнение на изискванията на НСИОССП ще се извършва от органите на Главна Дирекция "Контрол на пазара" и Дирекцията за национален строителен контрол.

7.Каква ще бъде ролята на строителните лаборатории към бетоновите възли, чиято акредитация, независимо дали е била направена от органите на Държавен технически контрол или от органите на бившия Комитет по стандартизация и независимо до каква дата пише на документа, че акредитацията е валидна, изгубват валидност от средата на месец август тази година. Това е така, защото всички те са акредитирани по БДС EN 45001-1993, който европейски стандарт в средата на месец август тази година се заменя с новия европейски стандарт в тази област, а именно БДС EN ISO / IEC 1702-2001, които има нови изисквания по отношение акредитацията на лабораториите. Самата акредитация вече се извършва само от Изпълнителна аген-

ция "Българска служба по акредитация" и е доброволна.

Строителните лаборатории към бетоновите заводи ще изпълняват ролята на текущия производствен контрол на бетона и поради това засега не се налага те да бъдат непременно акредитирани, още повече че много от тях не биха могли да изпълнят изискванията на новия стандарт. Поне до 31.12.2003 г. това е залегнало и в указанията на МРРБ от Юни 2002 г където е записано че"няма нормативно изискване за задължителна акредитация на лаборатория към отделен производител". Тези лаборатории могат да работят и без акредитация и след тази дата, ако лицето за оценяване на съответствието се е убедило, че съответната лаборатория е в състояние да извършва текущия производствен контрол.

Засега задължителна ще бъде само акредитацията на лабораториите от трета независима страна.

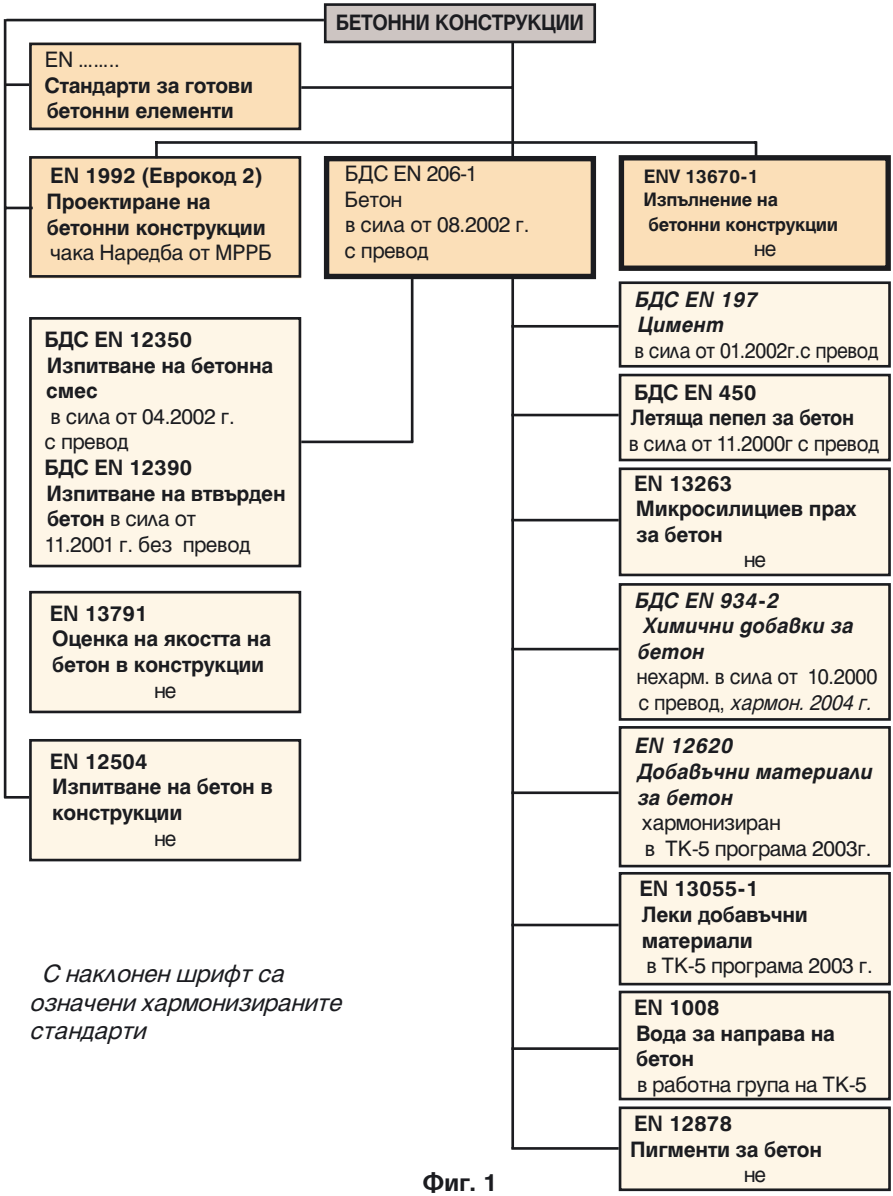
В заключение следва да се изтъкне, че след 31.12.2003 г. бетоновите възли, които не могат да издават декларации за съответствие на произвежданите от тях класове на бетона (а тя ще може да се издава само след спазване на горепосочените изисквания), няма да могат да се реализират на пазара, тъй като потребителите задължително ще изискват такива декларации (защото в противен случай няма да могат да получат разрешение за ползуване на съответния строеж), а горецитираните контролни органи ще бъдат принудени да спират производството на такива класове бетон.

Приложения:

Фиг.1 Нови европейски стандарти свързани с бетона
Фиг.2 Определяне на слягането чрез конуса на Абрамс
Фиг.3 Консистометър (Апарат на Vebe)
Фиг.4 Определяне на консистенцията чрез степента на слягане
Фиг.5 Определяне на консистенцията чрез стръскваща масичка
Фиг.6 Определяне на съдържанието на въздух
Фиг.7 Процедура по издаване на декларация за съответствие

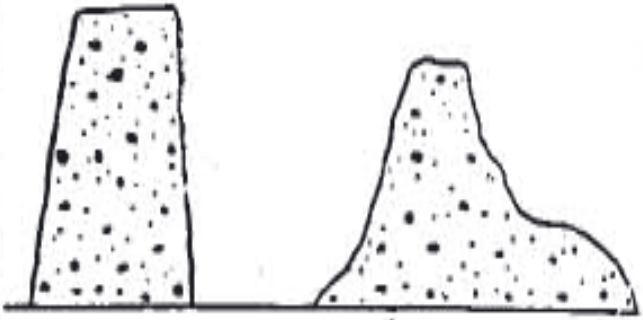
Проф. д-р инж. Светозар Табаков
Главболгарстрой АД - София
02/915 18 94, 915 17 03
E-mail: stabakov@kbs.bg.com

Взаимовръзки между EN 206-1 и стандарти за проектиране и изпълнение, стандарти за съставни материали и стандарти за методи за изпитване

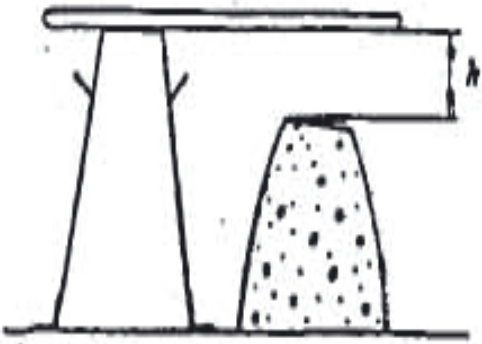


С наклонен шрифт са означени хармонизираните стандарти

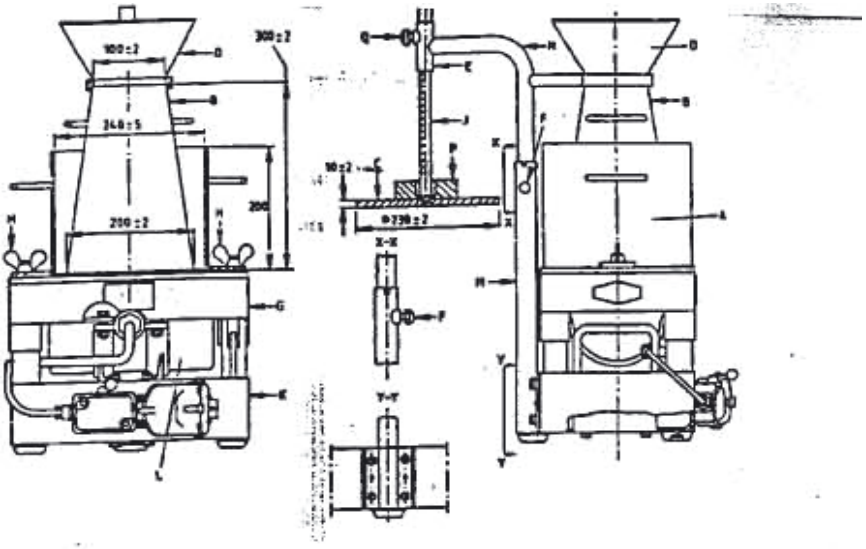
Фиг. 1



(a) измерино слягане (b) неправилно слягане

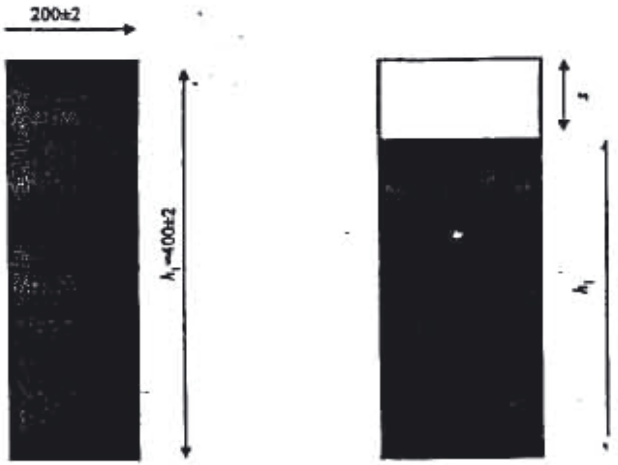


Фигура 2 – Определяне на слягането чрез конуса на Абрамс



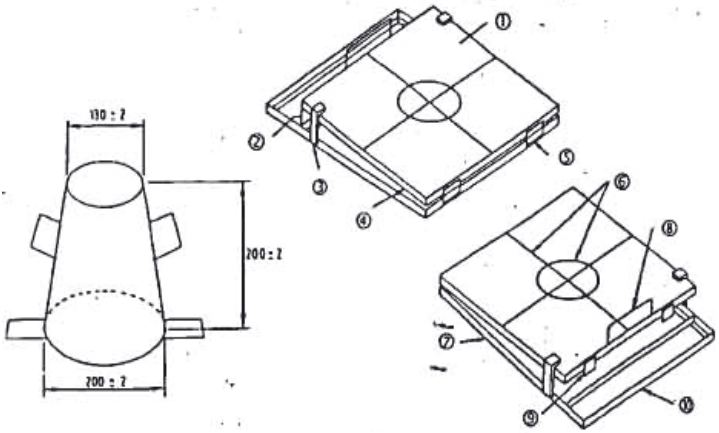
Фигура 3 – Консистометър (Апарат на Vebe)

Размерите са в милиметри



Фигура 4 – Определяне на консистенцията чрез степента на слягане

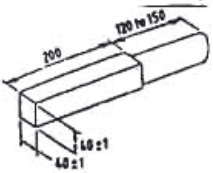
Размери в милиметри



Форма

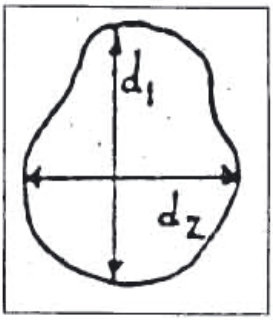
Означения:

1) метална плоча
2) височина на падане, ограничена до (40 ± 1) mm
3) горен ограничител
4) подвижна част
5) външни панти
6) маркировка
7) основна рамка
8) дръжка за повдигане
9) долен ограничител
10) опорна рамка



Трамбовка

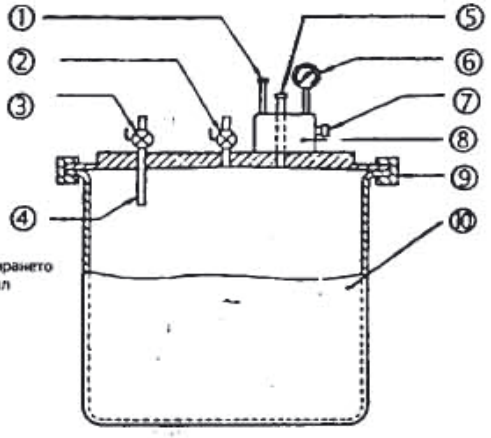
Фигура 5 – Определяне на консистенцията чрез стръскваща масичка



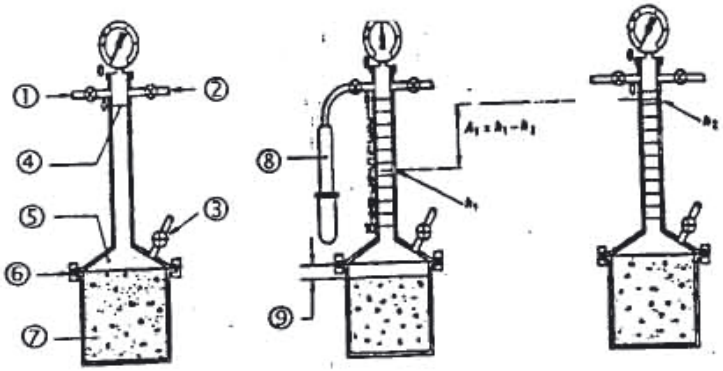
Измерване на разстилането

Легенда:

1) помпа
2) вентил В
3) вентил А
4) удължаваща тръба за проверка на калибрирането
5) главен въздушен вентил
6) манометър
7) вентил за изпускане на въздух
8) въздушна камера
9) затягащи скоби
10) съд



Б) Уред с използуване на манометър



a) Нулево налягане **b) Система под налягане *P*** **c) Нулево налягане след освобождаване на налягането *P***

Легенда:

1) възвратен вентил
2) входящ вентил
3) изпускателен вентил
4) марка
5) вода
6) скоби
7) бетон
8) въздушна помпа
9) ниво, понижено от налягането

h_1 (показание при налягане *P*)
h_2 (показание при нулево налягане след освобождаване на налягането *P*)

А) Уред с използуване на воден стълб

Фигура 6 – Определяне на съдържанието на въздух

СХЕМА ЗА ИЗДАВАНЕ НА СЕРТИФИКАТ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ, ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ И МАРКИРОВКА *CO* ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА КЛАСОВЕ БЕТОН (СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ 1+)

Фигура 7

ЕДНА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОТРЕБИТЕЛСКОТО ТЪРСЕНЕ НА ЖИЛИЩНИ НЕДВИЖИМИ ИМОТИ

Доц. д.ик.н. инж. Ц. Д. Даковски

Проучването на пазара на жилищни недвижими имоти по зони на населените места , по брой на помещенията в жилищата и по ценови нива не е достатъчно за да ориентира създаващите този специфичен продукт фирми и тези, които посредничат в сделките с недвижими имоти за това, какво се търси на този по-особен пазар. Необходимо е да се проучва по-детайлно потребителския интерес и това да служи за ориентация на предлагането на жилищни недвижими имоти, както новопостроени, така и вече използувани.

За практически цели бе разработена методика за оценка на потребителското търсене и я приложихме в едно малко собствено проучване в две посреднически къщи (брокерски агенции) за недвижими имоти в столичния град и в град Пловдив. Това бе направено на базата на попълването на анкетни карти от страна на клиенти на двете агенции, бъдещи купувачи, които са потърсили техните услуги. Не сме включвали въпрос, свързан с това, какви са били мотивите на клиента да потърси услугите точно на тази брокерска къща, тъй като това би изместило малко в страни целта на проучването. Това също съвсем не е без значение, тъй като, в крайна сметка има известно отношение към състоянието и развитието на пазара на обектите на недвижимата жилищна собственост. Бяха попълнени общо 180 анкетни карти - по 90 в град София и 90 в град Пловдив. Всяка анкетна карта съдържаше по 12 въпроса и те бяха аранжирани в следната последователност:

1.Можете ли да установите ценовото ниво, до което бихте могли да закупите недвижим жилищен имот и ако можете, какво е то?
а) да ……..лв./кв.м; б) не.
2.Можете ли да определите вида на имота, който искате да закупите?
а) еднофамилна жилищна сграда със собствен парцел;
б) жилище, като част от двуфамилна двуетажна или едноетажна сграда, построена върху собствен парцел;
в) жилище от апартаментен тип, намиращо се в многофамилна жилищна сграда без собственост върху земята, на която е построена сградата;

г) жилище от апартаментен тип в многофамилна жилищна сграда със собственост върху земята, на която е построена сградата;
д) жилище от апартаментен тип в многофамилна жилищна сграда без оглед на собствеността върху земята, на която е построена сградата;
е) не търся определен тип жилище.
3.Желая да закупя жилище в сграда от следния конструктивен тип:
а) панелна;
б) масивна;
в) монолитна;
г) друг тип.
4.В сградата, в която желая да закупя жилище, трябва:
а) да има централно отопление;
б) да има локално отопление;
в) да няма такова отопление и да се отоплява по традиционен начин.
5.Жилището, което желая да закупя:
а) да бъде телефонизирано;
б) да не бъде телефонизирано.
6.Жилището, което желая да закупя, да бъде проектирано и конструирано по Правилника за противоземетръсно строителство след 1987 г.
а) да;
б) не.
7.Имате ли предпочитания за етажността на сградата, в която ще бъде разположено жилището, което искате да закупите?
а) да - …. етажа;
б) не.
8.Имате ли предпочитание по отношение на етажа, на който ще се намира жилището, което желаете да закупите?
а) първи етаж;
б) последен етаж;
в) междинен етаж;
г) определен етаж;
д) нямам предпочитание.
9.Изложението на преобладаващата фасада на търсеното жилище да бъде:
а) северозападно;
б) източно;
в) североизточно;
г) южно;
д) югозападно;

е) Югоизточно.
10.Имате ли предпочитания за зоната на града, в която желаете да закупите жилище?
а) идеален градски център;
б) разширен градски център;
в) престижни квартали;
г) други квартали;
д) нямам предпочитание.
11.Какво жилище желаете за закупите?
а) новопостроено;
б) използвано;
в) без значение.
12.Можете ли да платите при покупката на жилището в брой или ще търсите възможност за получаването на ипотечен заем?
а) мога да платя в брой;
б) ще търся възможности за получаването на ипотечен заем;
в) ще търся друго решение, свързано с плащането.

Това сравнително не сложно проучване беше проведено в края на миналата година и то в момент, когато има традиционно оживление на пазара на недвижимите жилищни имоти в по-големите градове на страната. Поради ограниченото търсене и въобще ограничения пазар в по-малките населени места, неговото провеждане там ни се видя напълно безпредметно. Анкетирането се провеждаше така - с посрещането на клиента в посредническата агенция му се дава, след кратък разговор и обяснения, анкетната карта и той я попълва анонимно. Едва след това се провежда разговор на брокер с него за желанията му с цел да не се окаже някакво давление върху клиента при предварителния разговор. Клиентите попълват анкетната карта само при наличие на желание у тях, но нито един от поканените не е отказал, макар някои карти да не бяха попълнени изцяло или да бяха с повече от един отговор.

Резултатите от това не особено голямо, според мащаба на извадката си, проучване, се оказаха доста интересни. Те са показани в долните две таблици.

Таблица 4.4

Резултати от анкетирането на купувачите в гр. София

Въпрос №	Отговори						Забележка:
	а	б	в	г	д	е	
1	11	69					
2	12	29	41	5			повече от 1 отг.
3	6	42	31	16			повече от 1 отг.
4	42	39	6				повече от 1 отг.
5	80						
6	7		73				
7	21	59					
8	3	2	54	16	17		повече от 1 отг.
9		4	62	19	21		повече от 1 отг.
10	17	31	22	32	9		повече от 1 отг.
11	9	14	57				
12	67	2	21				

Таблица 4.5

Резултати от анкетирането на купувачите в гр. Пловдив

Въпрос №	Отговори						Забележка:
	а	б	в	г	д	е	
1	21	59					
2	1	9	30	49	2		повече от 1 отг.
3	18	21	52	2			повече от 1 отг.
4	61	23	8				повече от 1 отг.
5	80						
6	16	2	62				
7	16	64					
8	6	1	60	11	13		повече от 1 отг.
9		6	17	13	62		повече от 1 отг.
10	11	19	24	43	4		повече от 1 отг.
11	12	46	22				
12	52	9	31				повече от 1 отг.

Първият въпрос, който е свързан с установяването на ценовото ниво, на което клиентът на посредническата агенция би желал да закупи жилищен недвижим имот очевидно не е най-важният за хората, потърсили нейните услуги. В Пловдив 21 клиенти, а в София само 11 са счели, че могат да определят това ценово равнище и дори не всички от тях са го написали в анкетната карта. Тези, които са го написали, са очевидно потенциални клиенти за районите с масово жилищно строителство по индустриализирани способи за осъществяването му. Интересното тук е, че в Пловдив почти два пъти повече клиенти са посочили такова ограничение, отколкото в София. Преобладаващата част от гражданите не са посочили определен праг на цената и това донякъде означава, че те ще се ориентират по другите характеристики на предлаганите жилищни имоти и тогава ще ги съобразяват с икономическите си възможности.

Видът на търсения за покупка имот, очевидно, също е в една определена насока - търсят се главно жилища от апартаментен тип в многофамилни жилищни сгради. Единици от клиентите са търсели еднофамилни къщи или жилища в двуфамилни едноетажни или двуетажни сгради. Повечето клиенти са търсели жилища в сграда, където има и собственост върху парцела, на който тя е построена. Най-интересното обаче е това, че за почти една пета от клиентите въпросът за земята, върху която е построена сградата, в която евентуално те биха притежавали жилище, не представлява особен интерес. Искаме да подчертаем, че този въпрос е в пазарни условия вече от първостепенна важност и е учудващо отношението на клиентите към него. Това, най-вероятно, се дължи на обстоятелството, че досегашното масово строителство беше върху общински земи и този въпрос за притежателите на жилища в зоните с комплексно застрояване практически нямаше никакво значение. Неговата актуалност ще нараства и вече са започнали действия за продажбата на общинска земя, върху която има изградени сгради, на собствениците на жилища в нея. Малкият брой на пожелалите да закупят еднофамилна сграда очевидно показва, че те най-вероятно или я биха построили самостоятелно, или поне не биха я търсили чрез посредническа агенция.

Въпросът за конструктивния тип на сградата, в която клиентите на посредническите агенции желаят да закупят жилище, показва очевидното непознаване, от тяхна страна, на тази характеристика на сградите. Сравнително малък брой клиенти са пожелали да закупят жилище в панелни сгради, но все пак има и такива, които са определили това свое желание предварително. Явно клиентите слабо се интересуват от конструктивния тип на сградата, в която биха желали да за-

купят жилище. Около една четвърт от анкетираните са пожелали да закупят жилище в масивна сграда и това показва, че не се прави ясно разграничаване между масивната и монолитната сграда. Съвременните сгради със скелетногредови и скелетнобезгредови стоманобетонни конструкции са монолитни сгради, а масивни са тези с носещи тухлени зидове. Последните имат редица конструктивни недостатъци и не са така устойчиви на различните видове натоварвания и външни въздействия. Някъде посредническите агенции обявяват обектите си за продажба под наименованията панел, тухла и т.н. и така въвеждат в заблуждение клиентите. В масивните сгради са носещи тухлените зидове, докато в монолитните сгради е носеща стоманобетонната конструкция и тухлените зидове имат само преградна функция.

На въпроса за отоплението на жилищата в сградата, клиентите от гр. Пловдив съвсем ясно са се ориентирали към изискването си тя да бъде на централно отопление, което много ни учудва. Локално отопление са пожелали само около една четвърт от тях. В София обаче броят на пожелалите централно или локално отоплени е почти изравнен. Много малка част от клиентите са пожелали сами да осигурят отоплението в бъдещите си жилищни имоти, които желаят да закупят.

По въпроса за телефонизацията клиентите са абсолютно категорични - и в двата града те всичките желаят жилището им да бъде телефонизирано.

Следващият въпрос изразява желанието на клиентите да закупят жилище, проектирано и изпълнено по Правилника за противоземетръсно строителство от 1987 г. В Пловдив само 7 души са изявили това желание, а останалите са посочили, че нямат предпочитания. В столицата също само 1/5 от анкетираните са изявили това желание и почти всички останали са без предпочитания в това отношение. Това е, според нас, доста обезпокоително. В страната, след мартенското земетресение през 1977 г., се взеха сериозни мерки за прерайонирането на цялата територия по зони на потенциално сеизмично въздействие и така се завишиха нормите при проектирането на сградите. Сградите, оразмерени по Правилника от 1987 г., са по-надеждни в антисеизмично отношение и теоретично би следвало гражданството да ги предпочита за закупуване на имоти в тях. За съжаление и в анкетните карти, а и в редица разговори с клиенти се потвърждава изводът, че гражданството не само не е запознато с този въпрос, но и има едно неоправдано незаинтересовано отношение към него. Това е въпрос от първостепенна важност и при определени обстоятелства може да

се достигне до непредвидими и непоправими трагични последици, затова дълг и на агенциите за недвижими имоти, и на проектантите и строителите е да информират обществеността за антисеизмичните мерки при осъществяването на новото строителство и при реконструкцията и модернизацията на съществуващите сгради.

Седмият въпрос, този за предпочитаната етажност на сградата, в която евентуално клиентите на посредническите агенции биха желали да закупят жилище, е в общи линии оставен без достатъчно внимание, тъй като повечето анкетирани са отговорили, че за самата сграда те нямат специално предпочитание.

Доколкото обаче се отнася до етажа, на който те самите искат да бъде разположено тяхното жилище, повечето клиенти имат определено становище и то изключва жилищата на първия и последния етаж на сградата. Основно клиентите са отговорили, че предпочитат междинните етажи и малка част от тях са посочили конкретен етаж.

По отношение на желаното изложение на преобладаващата фасада на жилището, което клиентите на посредническите агенции желаят да закупят, също има значително разминаване в предпочитанията. И в двата града никой не е пожелал жилище със северозападно изложение, но в замяна на това най-много клиенти са пожелали жилища с Южно изложение (за София) и Югоизточно изложение (за Пловдив). Много малко клиенти и то от София и от Пловдив са пожелали Югозападното изложение, тъй като то се характеризира със слънчево греене до късните часове на залеза.

Десетият въпрос, за предпочитаната зона на града, в която клиентът на посредническата агенция желае да закупи жилище, също дава значително разсейване на мненията. За жилища в идеалния градски център на София и Пловдив са изявили желание съответно само 11 и 17 клиенти. Към столичния градски разширен център има значително по-голям интерес - 31 клиенти, докато за същата зона на Пловдив този интерес е по-малък - 19 клиенти. Не сме учудени от факта, че повечето жители на Пловдив не са посочили предпочитание към определена зона на града, тъй като той е все пак по-малък. В София обаче желаещите да обитават предварително определена зона са по-малко. Що се отнася до предпочитанията за обитаване на престижните квартали и на двата града, броят на желаещите, според анкетните карти, е приблизително равен - съответно за София 22 и за Пловдив 24 души.

Един много важен, според нас, въпрос е този, за вида на жилището, което клиентите биха закупили - дали да бъде новопостроено или да е било вече в експлоатация известен период от време. Това би ни ори-

ентирало за предпочитанията на купувачите към пазара на нови жилища или към пазара на вече изградени и известно време обитавани жилища. Малка част от анкетираните клиенти на посредническите агенции (9 в София и 12 в Пловдив) са предпочели за закупят новопостроени жилища. Това е трудно обяснимо, но след някои разговори в посредническите агенции се убедихме, че то е плод на недоверието на гражданството към частната предприемаческа инициатива в областта на жилищното строителство. След въвеждането на задължителен надзор върху проектирането и изграждането на сградите може да се очаква, че това недоверие ще намалее. Интересното тук е и това, че в Пловдив около 70% от анкетираните са изявили предпочитанията си към пазара на вече намиращите се в експлоатация жилища. При това те съвсем ясно са с пълното съзнание, че довеждането им в желания от тях вид би им струвало значителни допълнителни разходи за основен ремонт и особено по извършване на довършителните работи в жилището. В столичния град повечето анкетирани не са изразили ясно предпочитанията си за това, дали жилището да бъде закупено на пазара на нови или вече обитавани жилища.

Последният въпрос третира финансовите възможности на купувачите да закупят жилището. Най-интересното тук е, че преобладаващата част от тях (67 от общо 80 анкетирани в София и 52 от общо 80 в Пловдив) са изявили желанието си да закупят жилищата си в брой със свои собствени средства. Много малка част - само 2 клиента в София и 9 в Пловдив са посочили, че имат нужда от получаването на ипотечен заем за покупката на жилище и съответно ще търсят услугите на кредитните институции. В София 21 и в Пловдив 31 от анкетираните са посочили, че ще търсят и друго решение във връзка с осъществяването на плащането за закупуването на жилището, като очевидно се имат предвид най-вече продажбата на старо жилище и с получените средства да се закупи новото жилище.

Макар и не особено мащабна, тази извадка бе достатъчна, за да ни наведе на редица интересни изводи. Не е голямо по мащабите си търсенето на новопостроени жилища и много клиенти продължават да предпочитат старите жилищни сгради. Клиентите нямат особено силно изразени предпочитания по отношение на етажността, изложението и другите специфични характеристики на жилището, но съвсем ясно се придържат към жилища с централно отопление и обезателно телефонизирани. По отношение на конструкцията за нас е крайно обезпокоително, че гражданите не правят ясна разлика между масивна и монолитна сграда и дори нямат предпочитания в това отно-

шение. Особено тревожно е непознаването на антисеизмичните изисквания при
изграждането на жилищните сгради, което е въпрос от приоритетно значение. Също така идеалните градски центрове не се радват на най-голям потребителски интерес по отношение на придобиването на жилища, а се ценят повече разширените центрове и престижните зони на градовете. Най-важното обаче е това, че между 65% за Пловдив и 79% за София от купувачите, имат намерение да закупят жилището си изцяло със собствени средства, което показва, че на този етап кредитирането не е достатъчно привлекателно за гражданството и това трябва да се промени.

Литература :

1.Даковски,Ц.Д.,С.И.Йотов,Недвижима собственост,ч.,Юрапел,С.,1994
2.Cary Earle.,How to sell appartment buildings.,DFP, Chicago.,Illin.1998.

Доц. д.ик.н. инж. Ц. Д. Даковски
Строителен факултет УАСГ
02/963 52 45 - централа, 0889/201 859

ВЪЗМОЖНОСТИ ПРИ ПРОВЕЖДАНЕТО НА ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗБОР НА ИЗПЪЛНИТЕЛИ НА ПОРЪЧКИ С КОНКУРСЕН ХАРАКТЕР

д-р инж. Николай Янев, н-к "Отдел търгове и концесии"

Уважаеми колеги акцентите в моят доклад ще бъдат:
1.Търсене на типови решения за комплексна оценка на офертите на кандидатите в процедурите за избор на изпълнители на поръчки с конкурсен характер.
2.Баланс между техническите и административни критерии в процедурите по т.1. с включване на конкурсен идеен проект (КИП) или техническо предложение (ТП).
3.Проблеми на едновременното оценяване на конкурсните проекти и офертните предложения.

В началото искам да направя някои терминологични уточнения свързани с изложението:

Под *тръжна дейност* в случая разбирам пълния обем от административна работа свързана с подготовката, провеждането и контрола по реализацията на процедурите за избор на изпълнители на доставки, работи и услуги, която юридическите лица попадащи в обсега на ЗОП или тези които не попадат но се придържат към аналогичен подход на база подобни собствени вътрешни правила извършват при изпълнение на собствените им бюджети и/или стопанска дейност.

Етапите на тръжна дейност които имам предвид са следните по важни стъпки на възложителя на поръчки: вземане на решение, изготвяне на тръжни документи, обявяване, подготовка на участниците и подаване на офертите, класиране на офертите, решение за спечелване на търга и сключване на договор, разрешаване на спорове, отчитане на положителните и отрицателните страни на проведената процедура на база резултатите от реализацията на поръчката.

Съвокупност от цели които преследва тръжната дейност: Чл.2 на Закона за обществени поръчки с допълнението му в ДВ бр.43 от 26.04.02 (ЗОП) указват, че този закон има за цел:
1.Повишаване на ефективността при използването на бюджетните и обществени средства чрез:
1.1. установяване на прозрачност;
1.2.осъществяване на ефективен контрол при изразходването им;
1.3.осигуряване на условия за конкуренция; 4-стимулиране на икономическото развитие;
2.Да бъдат защитени потребителите на обществени услуги.

Когато говориме за тръжната дейност в общия случай, системата от цели би следвало да се разшири със следните направления (допълнителни цели):

3. Да бъдат защитени интересите и репутацията на Възложителите на поръчки, като едновременно се гарантира възлагане при условията на най изгодната от гледна точка на тръжните условия оферта.

4. Да бъдат създавани и прилагани ефективни административни инструменти, които да гарантират своевременното реализиране на планираните бюджети или други инвестиционни намерения на Възложителите на поръчки, без да ги принуждават да поемат риска и негативите от компромиси по отношение на целите упоменати до сега.

5. Да бъде проучено актуалното състояние на "пазара" на съответния вид поръчки от страна на Възложителите, като едновременно се даде възможност на фирмите участващи в търговете да представят своите възможности независимо от класирането им в съответните процедури.

Докладът е свързан с "административните аспекти на тръжната дейност" (т.4) и по специално изследва някои методи и средства за повишаване на нейната ефективност. Мотивите са, че това е сравнително малко дискутирано направление, което от друга страна, при положителни усилия, подпомага съществено за постигането на останалите цели по-горе и преодоляването на негативната нагласа у много инвеститори към тръжната дейност считайки я за забавящ фактор в тяхната дейност.

Какво характеризира ефективността в администрирането на тръжната дейност?

Ефективно организираната тръжна дейност би трябвало да доведе до постигане на целите формулирани в т.4 по горе, като по-важните параметри с които може да бъде оценена тази ефективност според мен са:

Времетраенето на един пълен цикъл в реализация на етапите на тръжната дейност свързани с конкретна тръжна процедура - то се измерва от момента в който определено структурно звено на организацията установи, че трябва да бъде реализирана поръчка свързана с неговата дейност до сключването на договор за същата.

Качеството на резултата от тръжната дейност - което се характеризира с постигането на изгоден договор за вносителя на поръчката (добри цени и срокове, гаранции за качество, стабилност на договорните условия - липса на спорове и необходимост от анексиране) при запазване на репутацията на организатора на търга и липса на възражения от страна на отпадналите кандидати.

Административните проблеми респективно пътищата за търсене на ефективност в тръжната дейност на отделните нейни етапи имат различни особености, които много трудно биха могли да се резглеждат едновременно. По тази причина правя преход към първия акцент на

I.Търсене на типови решения за комплексна оценка на офертите на кандидатите в процедурите с конкурсен характер

Оценяването на офертите е кулминацията в дейностите които се извършват в рамките на една тръжна процедура и особено когато тя има конкурсен характер. Недостатъчно добрата подготовка и регламентиране на тази дейност, може да доведе до значително снижаване на ефективността за която говориме при иначе добри останали предпоставки. Това може да се изразява, както в удължаване на срока поради възникване на спорове в самата тръжна комисия или с кандидатите след обявяване на нейното класиране, така и в нецелесъобразно класиране. Подготовката за осигуряване на целесъобразна комплексна оценка започва на етапа на решението за откриване на процедурата, преминава през изготвянето на тръжната документация и завършва със заповедта за назначаване на тръжна комисия. В тази връзка търсенето на типова методика за комплексно оценяване ще има благоприятно отражение върху ефективността на тръжната дейност, не само на етапа на оценяване но и на етапа на самата подготовка.

Един възможен вариант на типова методика който препоръчвам на база натрупан опит в реални процедури е всеки член на комисията да класира кандидатите по отделните критерии, като записва местата от класирането си в съответните колони на предварително подготвена таблица на Excel. Тя лесно се привежда чрез програмния продукт в автоматизиран вариант за обработка и документиране на комплексното класиране на всеки член от комисията и се състои от следните стъпки:

1.В колоната непосредствено след критериите за определяне на комплексната оценка се записва числото характеризиращо тежестта на съответните критерии обявено в решението, което се третира като наказателна тежест;

2.За всеки един от кандидатите се изчисляват наказателните точки, които той получава за всеки един от критериите, чрез умножаване на наказателната тежест за съответния критерий и мястото което този кандидат е получил от съответния член на комисията по този крите-

рий;
3.За целите на комплексната оценка на съответния член на комисията таблицата изчислява общия брой от наказателни точки, които всеки един кандидат получава за представянето си по обявения пакет от критерии;
4.Класирането се определя на база на общия брой от наказателни точки на кандидатите, като този с най-малък общ брой наказателни точки заема първо място, този с общ брой наказателни точки по голям единствено от този на първия заема второ място и т.н.
5.В случаите когато по определен критерий определен брой кандидати заемат равни места наказателните им точки също следва да са равни и най-справедливо би било да бъдат определени чрез умножаване на наказателната тежест за съответния критерий с числото което се получава като средно аритметично от блокираните от кандидатите места по този критерий.

Вмъкването на подобна типова методика във вътрешните правила на Възложителя и цитирането й в тръжната документация удовлетворява напълно изискванията на ограниченията произтичащи от действащата нормативна уредба *(Чл.22 (1) т..11 на [1] с допълнението ДВ бр.43 от 26.04.02 в Чл.36 (3))* в случаите на обществени поръчки. Независимо от това анализизът на множество примери и класирания от реални процедури показва, че с формулирането само на критериите за оценка и подреждането им по степен на важност в решението си възложителят на поръчката в много голяма степен е изпълнил изискването за обявяване на тежестта на критериите и метода за комплексно оценяване. Това произтича от обстоятелството, че точното числово съотношение между тежестите на отделните критерии и метода за формиране на комплексната оценка започва да играе съществена роля най вече в особените случаи на подчертано разбъркано (нехомогенно) класиране на отделните кандидати в различните критерии [3].

Поради ограничения обем, пример за аналитичните възможности на така изложената типова методика се съдържа в представянето на следващия акцент в доклада

II.Баланс между техническите и административни критерии в процедурите с конкурсен характер чрез включване на конкурсен проект

Кои тръжни процедури следва да бъдат причислени към разглежда-

ната област или процедури с конкурсен характер? На първо място трябва да бъде отчетена спецификата на поръчката. Най общо може да се каже, че става въпрос за поръчки в които най общо параметрите за качество не са предварително фиксирани и крайния вид на поръчката зависи от предложението на изпълнителя и възможностите му да го реализира за съответния срок и цена. Типични поръчки с конкурсен характер са например в строителната област - изработването на инвестиционни проекти, в областта на информатиката и комуникациите - разработката на информационни системи и такива за управление на бази данни, както са възможни и много други примери от най различни области. Характерна особеност на процедурата за избор на изпълнител на подобни поръчки е, че Възложителят обявява задание, отразяващо неговите специфични изисквания и очаква от кандидатите да направят "техническо предложение", което да отговаря на заданието, но в "неограничените пространства" да внесе съобразени с възможностите му оригинални приноси към крайния вид на поръчката. При разглеждане офертите на кандидатите в такива случаи Организаторът на процедурата отделя едновременно и голямо внимание на съответните технически предложения. Тази специфика на процедурите с конкурсен характер поставя много предизвикателства от гледна точка на възможностите за повишаване на ефективността на тръжната дейност в смисъла изяснен по-горе и в рамките на ограниченията на нормативната база за съответната област (строителство, информатика и др.). В следващото изложение без да ограничаваме общовалидността на изводите ще си служим с примери от строителната област и по специално процедурите за избор на проектант. Този избор се определя и от обстоятелството, че нормативната база свързана със строителството реагира като че ли най бързо макар и непълно на проблемите свързани със прилагане на ЗОП или подобни правила за възлагане на поръчки. Става въпрос за раздел "Преходни и заключителни разпоредби" към допълнението на [1] където се направиха изменения в Чл.126 ал.1 и Чл.137 ал.2 и се отмениха ал.2 на Чл.126 и ал.3 на Чл.137 на [2] след което в Чл.137 ал.2 на [2] остана само важния в случая текст: "*Когато изработването на инвестиционните проекти представлява обществена поръчка по смисъла на ЗОП то се възлага по реда на същия закон. Преди възлагането инвеститорът може да проведе конкурс за идеен проект. На спечелилия конкурса се възлага изработването на инвестиционния проект като обществена поръчка по реда на Чл.52 и Чл.53 на ЗОП*".

С този текст бе дадена една съществена насока за третирането на

инвестиционните проекти като особен вид поръчка където цената, срока и другите "административни" критерии за избор на изпълнител би следвало да имат една балансирана тежест спрямо "техническото предложение" и опита и квалификацията на кандидата, при определянето на комплексната оценка на предложенията. Става въпрос за търсене на подходящ баланс между следните два крайни подхода:

1.Инвестиционното проектиране да се възложи по общите критерии за възлагане на поръчки като качеството на бъдещото инвестиционно проучване и проектиране се гарантира твърде недостатъчно за сметка на останалите договорни ангажименти в тръжните предложения.

2.Да се възложи поръчката на автора спечелил конкурса за идеен проект без да се държи сметка за възможностите му да обезпечи във финансов и организационен аспект реализацията на един сложен и в много случаи дългогодишен договор.

В примера на следващите страници се анализира идеята резултатите от проведения конкурс за идеен проект да бъдат включени с една респектираща наказателна тежест в механизма за комплексно класиране, който вече разгледахме в т.1 на доклада. За целта след оценката на идейните конкурсни проекти и класирането и премирането им от комисия от специалисти се отварят "административните" предложения на кандидатите или конкретно за примера на следващата таблица за комплексно класиране - това е оферта свързана с критериите от 3 до 8. Търсенето на баланс между техническите и административните критерии в конкретния случай се осъществява чрез включването на класирането от конкурса за идеен проект за да помогне на критерий №2 (квалификация и опит) за известен тяжестен превес (65% срещу 35%) спрямо останалите критерии от търговете за обичайни поръчки.

Таблица №1 показва класирането в случаите когато най добрия конкурсен проект (Оферта №1) има второ място по всички останали критерии, докато класиралия се на второ място идеен проект (Оферта №2) има първи места по всички останали критерии. Разпределението на наказателните тежести в случая дава предимство на кандидата чийто конкурсен проект е класиран на второ място. Балансиращия критерий в случая е "степента на удволетворяване на квалификационните изисквания" (квалификация, опит) защото, когато кандидатът чийто конкурсен проект е класиран на първо място е на първо място и по този критерий.

№	Критерии за определяне на		Оферта 1		Оферта 2		Оферта 3	
	Комплексната оценка на предложенията	Наказателна тяжест	Класиране	Наказателни точки	Класиране	Наказателни точки	Класиране	Наказателни точки
1	Качества на идейния конкурсен проект (Техническо предложение)	45	1	45	2	90	3	135
2	Степен на удволетворяване на квалификационните изисквания	20	2	40	1	20	3	60
3	Срок за изпълнение	10	2	20	1	10	3	30
4	Обща цена на сравнимите видове работи	6	2	12	1	6	3	18
5	Финансови и организационни условия за изпълнение на авторския надзор	5	2	10	1	5	3	15
6	Гаранции за добро изпълнение и/или параметри на застраховане	5	2	10	1	5	3	15
7	Ангажираност на изпълнителя при съгласуване на проектите	5	2	10	1	5	3	15
8	Целесъобразни предложения и рамка за ценообразване на непредвидени работи	4	2	8	1	4	3	12
	Общ брой на наказателните точки			155		145		300
	Класиране		2		1		3	

В **Таблица №2**, Оферта №1 вече заема първо място и в комплексното класиране в конкуренция с класиралата се на второ място по първите два критерия Оферта №2 но печелеща първото място по административните критерии от 3 до 8.

№	Критерии за определяне на		Оферта 1		Оферта 2		Оферта 3	
	Комплексната оценка на предложенията	Наказателна тяжест	Класиране	Наказателни точки	Класиране	Наказателни точки	Класиране	Наказателни точки
1	Качества на идейния конкурсен проект (Техническо предложение)	45	1	45	2	90	3	135

2	Степен на удволетворяване на квалификационните изисквания	20	1	20	2	40	30	60
3	Срок за изпълнение	10	2	20	1	10	3	30
4	Обща цена на сравнимите видове работи	6	2	12	1	6	3	18
5	Финансови и организационни условия за изпълнение на авторския надзор	5	2	10	1	5	3	15
6	Гаранции за добро изпълнение и/или параметри на застраховане	5	2	10	1	5	3	15
7	Ангажираност на изпълнителя при съгласуване на проектите	5	2	10	1	5	3	15
8	Целесъобразни предложения и рамка за ценообразване на непредвидени работи	4	2	8	1	4	3	12
	Общ брой на наказателните точки			135		165		300
	Класиране		1		2		3	

№	Критерии за определяне на		Оферта 1		Оферта 2		Оферта 3	
	Комплексната оценка на предложенията	Наказателна тяжест	Класиране	Наказателни точки	Класиране	Наказателни точки	Класиране	Наказателни точки
1	Качества на идейния конкурсен проект (Техническо предложение)	45	1	45	2	90	3	135
2	Степен на удволетворяване на квалификационните изисквания	20	1	20	3	40	3	60
3	Срок за изпълнение	10	3	30	1	10	2	20
4	Обща цена на сравнимите видове работи	6	3	18	1	6	2	12
5	Финансови и организационни условия за изпълнение на авторския надзор	5	3	15	1	5	2	10
6	Гаранции за добро изпълнение и/или параметри на застраховане	5	3	15	1	5	2	10
7	Ангажираност на изпълнителя при съгласуване на проектите	5	3	15	2	10	1	5

8	Целесъобразни предложения и рамка за ценообразване на непредвидени работи	4	3	12	2	8	1	4
	Общ брой на наказателните точки			170		174		256
	Класиране		1		3		2	

Таблица №3 показва, че в този механизъм един кандидат-Юридическо лице (този който има Оферта №1) с голям опит в проектирането на обекти подобни на конкурсния, с разнообразен и високо квалифициран персонал и разполагащ с технически възможности, когато е спечелил първо място със своя идеен конкурсен проект не може да бъде изместен от първото място в комплексното класиране дори когато има трети места по "административните критерии". Считам , че подобен подход в процедурите за избор на изпълнители на "ординерни" инвестиционни проекти (проекти в които конкурсния елемент било той инженерен или архитектурен не е категорично доминиращ спрямо останалите офертни параметри), както и при аналогични случаи в други области, като например информатиката (давам тези примери във връзка с личният си опит от конкретни процедури), ще бъде целесъобразен в т.ч. и от гледна точка на търсене на ефективност в тръжната дейност. Такъв подход според мен не противоречи и на изискванията на Чл.137 ал.2 на [2] в случаите когато изработването на инвестиционните проекти представлява обществена поръчка по смисъла на [1] и инвеститорът желае да проведе конкурс за идеен проект. Съгласно упоменатите Чл.52 и Чл.53 на [1] възложителят следва да проведе процедура на пряко договаряне с един или няколко кандидати, като договаря условията на поръчката с оглед запазване на своите интереси. Интересите на възложителя в конкретния случай, са свързани в голяма степен с качествата на идейния конкурсен проект, но в общия случай не може да се пренебрегнат и останалите критерий упоменати в примера. В този смисъл за да защити интересите си възложителя трябва да договаря пряко поне с кандидатите, чиито идейни проекти са заели първите две или три места. За целта след конкурса за идеен проект той трябва да ги покани по реда на упоменатите членове като даде нов срок за подготовка и представяне на предложения. С предложения подход се получава едно обединяване на конкурса и процедурата на пряко договаряне с най-добре класираните конкурсни проекти, при което са потърсени едни по-добри параметри на ефективност на тръжната дейност или както я дефинирахме по горе на: намаляване времетраенето на цикъла на тръжната процеду-

ра при еднов-ременно добро качество на тръжния продукт. Подобен подход според мен би имал същия ефект и при процедури с конкурсен характер в други области, където вместо конкурсен идеен проект Възложителят може да организира конкурс за най общо казано "техническо предложение". В заключение искам да се спра на неизбежно възникващите при еден такъв подход

III.Проблеми на оценяването на конкурсните идейни проекти (КИП) или техническите предложения (ТП) едновременно с офертните предложения.

Без да изключвам изненади в определени случаи, за сега основните проблеми по този въпрос са:

III.1.Мотивиране на потенциалните кандидати за участие в процедурата.

III.2.Състав на конкурсната комисия и организация на нейната работа

III.3.Договаряне на поръчката в работна фаза в случаите когато след комплексната оценка поръчката се възложи на кандидат, чиито КИП (ТП) не е класиран на първо място.

III.1.Участието с конкурсен идеен проект (КИП) или техническо предложение (ТП) изисква влагането на много труд и средства от старна на потенциалните кандидати. Още по сложен е въпроса с вложените идеи, Ноу Хау и др. Компоненти на авторското право. От друга страна при една успешно проведена процедура Възложителя има възможност да реализира Идейна фаза на разработка на поръчката, сравнявайки много повече варианти и то изготвени в условията на конкуренция, а не от един и същи изпълнител. Това прави целесъобразно средствата предвидени за идейна фаза да бъдат пренасочени към конкурса чрез подходящо структурирани парични премии и откупки. С конкурсните условия, Възложителя трябва да си гарантира в Юридически план, възможността да ползва всички премирани или откупени разработки на етапа на реализация на поръчката.

III.2.Оценката, класирането и премирането на КИП (ТП) изисква конкурсната комисия да се състои от експерти в разглежданата "специална" област на поръчката. В случаите когато Възложителят а те са по често срещаните не разполага с подходящи експерти на трудов договор, би следвало да се обърне с покана за съдействмие към вън-

шни независими експерти. Поканата може да се изпрати, чрез съответните официални браншови организации. В много случаи е целесъобразно експертаната група - жури, която оценява, класира и премира КИП (ТП), да бъде част от конкурсната комисия назначена със същата заповед. Резултатите от нейното класиране по първия показател в таблиците по горе се ползват безрезервно от конкурсната комисия която извършва комплексната оценка и предлага окончателното класиране на нейна база. Целесъобразно е с оглед да няма влияние от срокове и цени върху оценката на КИП (ТП) същите да се представят в отделни запечатани пликове към общата оферта, които да се отварят след утвърждаване на протокола от работата на журито.

III.3.Този случай поставя сериозни въпроси от правено и етично естество. Малко вероятно е поканения да сключи договор кандидат заел първо място по комплексна оценка да се съгласи (причината може да е и технологична или квалификационна невъзможност) да изработи поръчката на основата на КИП (ТП) на класирания на второ или трето място в комплексното класиране кандидат (трето място с първа награда за КИП е изключително слаба вероятност). Въпреки конкурсните условия проблеми савторството може да създаде и кандидатът с най добър КИП (ТП). Изхождайки от презумпцията, че между първите два КИП (ТП) особено при повече кандидати и силна конкуренция, не може да има съществена разлика в качественно отношение, най добното решение за Възложителя е да сключи договор на база собствения КИП (ТП) на кандидата. Винаги разбира се са възможни взаимноприемливи решения в които договорът се сключва след уточняване на подобрения и взаимстване на идеи, възникнали в резултат на широкия спектър от конкурсни предложения.

Литература:

[1] Закон за обществените поръчки, ДВ бр.56 от 22.06.2002 г., допъл. ДВ бр.43 от 26.04.02
[2] акон за устройство на територията , ДВ бр.1, януари 2002
[3] Янев Н., Аспекти на етапите на тръжната дейност и избор на изпълнители на инвестиционни проекти, архив доклади на Дискусионен форум "Тръжната дейност в инвестиционния процес - проектиране, строителство" НТС в България, Юни 2002, в."Строителство - Градът", бр.32, 12-18 август 2002 г.

д-р инж. Николай Янев
н-к "Отдел търгове и концесии"

III панел

ПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА. СВЛАЧИЩА. СМЕТИЩА

СВЛАЧИЩНИЯТ ПРОБЛЕМ В БЪЛГАРИЯ И ИНФРАСТРУКТУРНИТЕ ПРОЕКТИ

Борис Константинов, Антонио Лаков, Стефчо Стойнев
Минно-Геоложки Университет
"Св. Иван Рилски", София, Студентски град

Резюме: *Територията на България се отличава с разнообразни геоморфоложки и геоложки условия и високоенергиен релеф. Поради това нивото на природния хазарт е по-високо в сравнение с повечето от европейските страни. Основен елемент на геоложката опасност са свлачищата. Те възникват при нарушаване на природното равновесие между вътрешните и външните земни сили. Често причините са от техногенен характер, като вероятността за значителни свлачищни активизации при изграждането на инфраструктурните проекти е много голяма. Независимо от вложените през годините средства, свлачищният проблем в страната не е изцяло решен. Неотложни стъпки за неговото решаване са създаване на Национална геоложка служба, промяна на методологията на проучвателните дейности към оценка на свлачищния хазарт, мониторинг на основните фактори за възникване на свлачищата и незабавни инженерни мероприятия за противодействи на тези фактори.*

Територията на България се отличава с разнообразни геоморфоложки и геоложки условия и високоенергиен релеф. Поради това нивото на природния хазарт е по-високо в сравнение с повечето от европейските страни. Най-опасните от гледна точка на строителството са т.н. "гравитационни геодинамични процеси". Те включват типичните свлачища, срутищата, кално-каменните потоци. В най-новата техническа нормативна база за устройство на територията (Наредба 12/2000) изброените геодинамични процеси са обединени под общото название "свлачища".

Съгласно геотехническата терминология под свлачище се схваща преместването на земни (скални) маси по склоновете под действие на собственото им тегло и други външни сили. Възникване или активизиране на свлачища е възможно при съчетаването на подходящи условия с действието на определени фактори (процеси). Условия за възникване на свлачищата са наклоненият терен, наличието на слаби земни пластове или прослойки в геоложкия разрез, плитките подземни води. Активизиращите фактори са колебанията в нивата на подземните води, промяната в геометрията на склоновете вследствие на

ерозионни и абразионни процеси или техногенни въздействия, проливните дъждове, колебанията на нивата на повърхностни водоеми, съвременните тектонски движения. Свлачищният проблем допълнително се усложнява от високата реализирана и прогнозна земетръсност на територията на страната.

Основна причина за активизираните през последните две години свлачища, при които бяха дадени и човешки жертви, са от една страна непривичните за климатичните условия на страната високи валежни вълни, с произтичащата от това активизация на ерозията, а от друга - техногенниге въздействия.

За броя на активните свлачища в България се цитират най-различни цифри - от 1000 до 10000. Практически те са много повече, тъй като в регистрите на службите "Геозащита", ИА "Пътища" и БДЖ са включени само свлачищата, които са елемент на геотехническия риск, т.е. представляват реална или потенциална опасност за изградени вече съоръжения.

Свлачищата в България са обособени в няколко свлачищни района. Най-големия от тях е Черноморският свлачищен район. Особено впечатляващи са свлачищата по Северното Черноморско крайбрежие, чиито размери са от порядъка на няколко километра, а дълбочините на хлъзгателните повърхнини достигат до 280-300 m. В южно направление свлачищната опасност намалява, но въпреки това остава по-висока от средната за страната. Основни фактори за възникване на свлачищата в района са морската абразия, повишаването на нивата на подземните води в урбанизираните зони и сеизмичните прояви в Шабленската земетръсна зона.

Втори по големина е Дунавския свлачищен район. Свлачищата са привързани към високия Дунавски бряг. Основен фактор за възникването и периодичната им активизация е речната ерозия.

С висока съвременна активност е Предбалканският свлачищен район. Той е развит в субпаралелна ивица между Етрополе и Търговище. Особена опасност представляват свлачищата в районите на Троян, Севлиево, Велико Търново, Стражица, Антоново и Търговище. Основен активизиращ фактор е повишаването на нивата на подземните води, речната ерозия и техногенните въздействия

Свлачищният район на Подбалканските котловинни полета включва районите на Златица-Пирдоп, Казанлък и Сливен. Свлачищата са локализирани в оградните склонове на котловините. Основни фактори са подземните води и техногенната дейност.

Софийският свлачищен район е развит предимно по периферията на котловината (Банкя, Иваняне, Горна Баня, Княжево, Бояна, Драга-

левци, Симеоново, Бистрица, Панчарево, Кокаляне, Лозен, Гниляне, Нови Искър, Драговищица, Божурище), но не са рядкост и свлачищата в централната й част (Лозенец, Западен парк, Земляне, Вътопо).

Югозападният свлачищен район включва райони от Пернишка, Кюстендилска и Благоевградска област. Свлачищата са развити по оградните склонове на неогенските басейни (Пернишки, Бобовдолски, Благоенградси, Симитлийски).

Родопският свлачищен район е най-екзотичен, но сравнително слабо проучен. Впечатляващи са свлачищата в Смолян, Кричим, Генерал Гешево. Има сериозни основания да се счита, че големите свлачища са резултат от съвременни орогенни процеси.

Свлачищата в България са предмет на продължителни проучвания. Първото документирано свлачище е от в пр. н. е. в райна на днешна Каварна. Данни за свлачищата по Черноморското крайбрежие привеждат руски географи по времето на Кримската война. Съвременни средства за проучване на свлачищата прилага Берегов през 40-те годитни на 20 век. По-късно свлачищата са предмет на проучване на геоложките дирекции на големите ведомствени институти. От началото на 60-те години Геологическият институт на БАН провежда периодични наблЮдения на свлачищата по Северното Черноморско крайбрежие. През 1968 година е създадена Противосвлачищната станция във Варна. Малко по-късно са такива станции са създадени в Плевен и Перник.

На територията на община Балчик се намира най-добре оборудвания полигон в Европа за следене на свлачищните движения. Той е изграден със съвместните усилия на български, немски и италиански специалисти. Освен малките тридименсионални геодезични мрежи там са прокарани инклинометрични сондажи, провеждат се GPS-наблЮдения.

Как изглежда свлачищния проблем по отношение на големите инфаструктурни проекти. Най-общо може да се каже, че българската колегия не е подготвена да даде отговор на този въпрос. Независимо от вложените през различни периоди значителни средства, свлачищният проблем все още не е решен. Причините за това са както от организационно, така и от методологично естество.

В организационен аспект от особено значение е липсата на Национална геоложка служба, която да ръководи и координира проучвателните и укрепителните работи. Сега със свлачищата в населените места и вилните зони се занимават регионалните служби "Геозащита". Свлачищата по пътната мрежа са от компетенцията на ИА "Пътища" към МРРБ. Свлачищата и срутищата по железопътните комуникации

се водят на отчет в "БДЖ". Дейностите по Инженерногеоложкия мониторинг се финансират и приемат от МОСВ. Постоянната комисия за защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи финансира аварийни обекти директно или чрез областните или общинските администрации. Министерството на енергетиката се занимава с инженерногеоложките дейности в минните и енергийните обекти.

Контролът по изпълнението на проучването на свлачищата, проектирането и изпълнението на противосвлачищни съоръжения, когато го има, се упражнява от различни ведомства и организации. Финансираните от МРРБ дейности са обект на инвеститорски контрол от страна на търговските дружества "Геозащита", или от фирми за независим строителен надзор. Средствата по линия на Постоянната комисия за защита на населението при бедствия, аварии и катастрофи се отчитат от съветите по устройство на територията, като участието на специалисти по инженерна геология или геотехника има пожелателен характер. Същите съвети одобряват и работните проекти за геозащитните строежи (укрепителните мероприятия).

Значително по-важен е методологическият аспект. Дейностите по отношения на свлачищния проблем са насочени изключително към оценка на свлачищният риск. Тоест, предмет на наблюдение и мониторинг са свлачищата който са опасни за изградени вече съоръжения. Този риск принципно не може да бъде оценен достоверно без да се познава свлачищният хазарт.

През средата на 90-те години тогаващният Комитет по геология финансира пилотната разработка "Методика и инструкция за инженерногеоложки мониторинг". В тази разработка бяха обосновани принципите, методологията и методиката на регистрация, проучване, оценка и управление на геоложката опасност, включително свлачищата и срутищата. На тази база бяха създадени кадастри (картографични екрани) на опасните геоложки процеси в М 1:25000 на Беленско-Свищовската низина, Дунавския бряг източно от град Русе, Българското Черноморско крайбрежие. За първи път, посредством Поасонов статистически модел, беше направена количествена оценка на свлачищния хазарт. Смисълът на тази оценка е прогнозирането на повтаряемостта на опасните геодинамични процеси в определен район, без тя задължително да се свързва с изградени вече съоръжения. Икономическата и социалната ефективност на тези оценки се определя от изискванията на Закона за устройство на територията, в частта му за определяне на териториите с предвидими природни бедствия.

Оценката на свлачищния хазарт е необходим елемент при съставянето на идейните проекти и вариантните решения на големите инф-

раструктурни проекти (магистралите "Тракия", "Марица", "Хемус," "Струма" и "Люлин", "Дунав мост 2", реконструкцията на летище "София", газопровода и петропопровода "Бургас-Александрополис", проекта "Горна Арда", разширението на пристанище Бургас, пътната връзка София-Ниш, тунелът "Шипка", ЖП линията Гюешево-Крива Паланка", ГКПП "Илинден", "Елидже", "Маказа и "Лесово" и прилежащите към тях комуникационни съоръжения).

Как може да се оцени "вписването" на тези мащабни съоръжения в разнообразните и преобладаващо сложни инженерногеоложки условия на страната и как ще се отрази то върху нивото на геоложката опасност. За да се даде отговор на тези въпроси следва да се изясни, че опасните геоложки явления са резултат от предимно от регионални геоложки фактори и са елемент, който поддържа динамичното равновесие между ендогенните (орогенните) геоложки процеси и екзогенните (климатични) процеси. Накратко, под действие на диференциалните тектонски движения позитивните релефни форми проявяват тенденция на относително издигане, а негативните форми - на относително понижения. В резултат се получава врязване на ерозионната мрежа, промяна на геометрията на склоновете, и в крайна нарушаване не тяхната устойчивост. Тези процеси са напълно естествени и неизбежен елемент на развитието на геоложката среда. Те протичат сравнително бавно в рамките на геоложкото време и са прогнозируеми с методите на теория на вероятностите и математическата статистика.

В процеса на урбанизация и изграждане на големи инфраструктурни съоръжения техногенната намеса става съезмерима, а често и много по-интензивна от естествените геоложки фактори, тъй като промените се извършват с много голяма скорост. Типични примери са големите изкопи и насипи (за някои от граничните контролно-пропускателни пунктове се предвиждат изкопи с дълбочина от порядъка на 30 m), при което драстично ще се промени напрегнатото състояние на склоновете. Завиряването на нови водохранилища, кавито се предвиждат в проекта "Горна Арда", влошава устойчивостта на склоновете, изграждащи чашата на водохранилищата и създава условия за реализация на т.н. "индуцирана сеизмичност"- проява на силни земетресения в считани дотогава за асеизмични райони. Такива земетресения са регистрирани и в съседна Гърция, след завиряване на водохранилището "Кремаста". Съществуват инструментални данни за промяна на сеизмичния режим след изграждане на на язовирите "Искър" и "Кърджали".

Строителният опит показва, че при рехабилитация на пътищата (т.н.

ЛОТ-ове) в много участъци се получи нарушаване на устойчивостта на приоткосните зони, независимо, че техногенната намеса е с много ниска интензивност.

Необходимите и неотложни дейности, за намаляване на свлачищната опасност, които в особена степен се отнасят за инфрастуктурните проекти, могат да се формулират по следния начин:

1. Създаване на Национална геоложка служба която да координира и управлява дейностите по оценка, прогноза и управление на геоложкия риск.
2. Промяна на методологията на проучвателните дейности, като прилаганата досега стратегия за оценка изключително на свлачищния риск (свлачища опасни за изградени съоръжения) и се предхожда, съгласно препоръките на Еврокод 8/94, с оценка на свлачищния хазарт (вероятността за реализация на свлачища с различен обхват в определена територия за определено време). Подобна стратегия е залегнала и в ЗУТ, като се регламентира изискването в устройствените планове да се определят територииите с предвидими природни бедствия.
3. Оценка (мониторинг) на ерозионните процеси от водните потоци в основата на потенциално активни склонове и незабавна корекция в тези зони, което изисква многократно по-малко средства, отколкото за укрепване на вече активизирано свлачище.
4. Превантивен контрол на състоянието на отводнителните системи по пътната и железопътната мрежа и организационната възможност за вземане на бързи мерки за ремонт на тези съоръжения.

Литература:

Бручев, Ил., (ред.) 1994. Карта на геоложката опасност в България, М 1:500000, с обяснителен текст - КГМР и БАН, С., Изд. БАН и ВТС, 144 с.

Константинов, Б., В. Константинов. 1989. Земетресенията като фактор за възникване и развитие на склонови деформации. - Инж. геол. и хидрогеол., 19, 39-46.

Константинов, Б., А. Лаков, С. Стойнев. 2002. Метод за количествена оценка на геодинамичните рискови категории. - в "Анализ, моделиране и контрол на геоложкия риск в нарушени територии", 9-та Национална Маркшайдерска Конференция с международно участие, 17-21.06.2002, 255-261.

Борис Константинов, Антонио Лаков, Стефчо Стойнев
Минно-Геоложки Университет
"Св. Иван Рилски", София, Студентски град
02/62 17 66, 962 72 20 - централа, втр. 344, факс: 02/957 10 88
0888/847 936, 0888/847 957

ВЪРХУ СОБСТВЕНОСТТА НА МРЕЖИТЕ И СЪОРЪЖЕНИЯТА НА ТЕХНИЧЕСКАТА ИНФРАСТРУКТУРА В УРБАНИЗИРАНИТЕ ТЕРИТОРИИ

Д-р по икономика, инж. Съби Събев

На прага на Европейската интеграция съществен за нашата държавност си остава въпроса, как общинската собственост се вписва в новите условия на пазарно стопанство и служи като материална основа за развитието на местното самоуправление.

Конституционно е правото на общините на притежание на общинска собственост за осъществяване на тяхната дейност в интерес на териториалната им общност.

Общинската собственост е материална основа и най-съществена предпоставка за осъществяване на местното самоуправление, способност, право и реална възможност на местните власти и общности сами да регулират и управляват в рамките на закона на тяхната отговорност преобладаваща част от обществените и общинските дела в интерес на местното население. (1)

Пълнообемна характеристика на обхвата на местното самоуправление дадена в чл.11 на Закона за местното самоуправление и местната администрация (ЗМСУМА). Той напълно отчита опита на държавите от Европейския Съюз (ЕС), ратифицирана, със закон от Народното събрание Европейската Харта за местното самоуправление и Препоръка 45 на Конгреса на местните и регионални власти в Европа за състоянието на местното и регионално самоуправление в Р. България.

Развитието на самоуправлението на отделните населени места и общините има интересна история в нашата страна. Освобождаването ни от османско владичество заварва България с брой на училища, черкви и манастири далече по-голям на човек от населението, сравнено с най-големите европейски държави. Училищните, църковни и читалищни настоятелства, с финансовите си ресурси, получени от стопанисването на своите имоти, на доброволния труд и даренията от по-заможните българи, са били най-важните стълбове в самоуправлението на българските общини и поддържането на българският национален дух.

При изследване връзките и взаймодействието на централната власт с кметствата преди Втората световна война ще се види, че всяко населено място се е самоуправлявало. Общите събрания са решавали въпросите за размера на труда за общоселски нужди, ползването на

общински мери и гори и тяхното възпроизводство, земеустройството, охраната и защитата от пожари на реколтата, оземляването и помощта за бедстващи и други. В почти всички села на база на училищните имоти, дарения и помощи, настоятелствата са организирали даването на топла храна на обяд, безплатни училищни пособия и дрехи за бедните, а проблемът с обхвата на децата на училищна възраст не е стоял - за тях са се грижили всички. Най-голямо изпитание на възможностите на местното самоуправление е посрещането на стотиците хиляди бежанци от Тракия, Македония и Добруджа. Цялото население се грижи бежанските потоци по братски да бъдат посрещани - нахранени, облечени, устроени с покриви над главите и оземлени. Никога преди държавната граница не е затваряна за българите. Независимо от повратностите на времето, държавата в лицето на местната власт винаги е имала здрав тил, с по-голям потенциал от нейния.

Силата на западната демокрация е във възможно най-голямата децентрализация на управлението, доближаването му до отделния гражданин като негов субект, а органите на местното самоуправление са една от главните основи на всяко демократично устройство. Съществуването на органите на местното самоуправление, с възложени реални отговорности, позволяващо управление, едновремено ефективно и близко до гражданите предполага наличие на широка автономия на правомощия, начините за тяхното упражняване и средства, необходими за осъществяване на тяхната задача. (1)

В започналият преход преди 13 години се очакваше държавата да скъса най-напред с остатъците на тоталитарният централизъм, да разграничи своите функции от тези на общините и осигури материални предпоставки със суверенитет на общинската собственост за укрепване устоите на местната власт, като първо ниво на местното самоуправление. Други модели светът не познава.

Нашият политически елит с помощта на държавните структури прие друг модел за преустройство на местното самоуправление - последователно и тотално ликвидиране и отчуждаване на общинската собственост. С Препоръка 45 на Конгреса на Местните и Регионални власти в Европа на неговата трета сесия на 28.05.1998 г., за състоянието на местното регионално самоуправление в Република България с цел коригиране на противоречащите с Европейската Харта действия, се препоръчва на компетентните органи на България да се проучат подробно сегашното законодателство и практика с категоричното изискване за ускоряване на процедурите за вземане на на законодателни

мерки за осигуряване правилното прилагане на чл. 11 от нея, за приемане на ясни насоки, относно споделените отговорности и коригиране на съществуващият дисбаланс между права и отговорности в разпределени на правомощията между държавата и общините (2). Последните години ще останат в историята на общините, белязани и от тези препоръки, но с продължаващи без реакция на компетентните органи, действия. С радост посрещнахме обявените промени в морала и отговорностите на управляващите след 17 Юни. Мина достатъчно време. Промяна няма. Изглежда проблемите на общинската собственост да са обречени. Но докато с ликвидирането на селското стопанство, промишлеността и загубата на стратегическите пазари се обрече на глад и мизерия по-голямата част от народа, сега с разрушаването на устоите на демократизма се заплашва държавността.

Оценката на действията на политическият елит в периода на преход може единствено да се оцени по метода на сравнението с най-важните икономически показатели у нас и в държавите, с които заедно тръгнахме към пазарното стопанство. Как стана така, че те по Брутен Вътрешен Продукт и стандарт на живота скъсяват дистанциите с ЕС и са на път да отговорят на глобалното му условие за свободно движение на стоки, капитали и хора.

Но някой някъде да е чул или прочел за продажба или отдаване масово на концесии на топлоснабдителни, водоснабдителни или газоснабдителни системи в тези държави. Може в тях единствено да се констатира действащо желязно Европейско правило за суверенитета на общинската собственост. И от тук главния злободневен въпрос - доближаваме ли се до общинската практика на европейските държави или чрез създаването на икономически хаос и безпределна икономическа, монополна неконтролируемост вървим към унищожаване на устоите на държавното управление.

Общинската собственост има съществени различия от всички други. По същество дейностите в общината, дефинирани с чл. 11 на ЗМСУМА са монополни, предопределени от липсата на конкуренция и регулираща роля на пазарните стоково парични отношения, а самото производство няма стоков характер. То е предназначено да задоволява потребностите и нуждите на самите общини и населението в тях, управлява се с решение на местни общински органи. Използването на общинската собственост и дейности за стоково производство е същински икономически рай - гарантиран пазар с административно определени цени.

Станалото и очакваното ликвизиране на общинската собственост

трябваше да се узаконят. Въпреки действието на ЗМСМА. С партийно лоби в НС това е един прост парламентарен ход.

Какво по същество законово се промени? В стария закон за териториално и селищно устройство четем в чл.48 (1) "Работите по благоустрояване на населените места (водоснабдяване, канализация, пречистване на питейни и отпадъчни води, електрофикация, топлофикация, газоснабдяване, създаване на зелени площи, създаване и коригиране на водни площи и течни и водни басейни, укрепване на свлачища, изграждане на комуникационна - транспортни и съобщителни мрежи и съоръжения, улично строителство и строителство на подземни и надземни улични проводи и съоръжения и др.) се осъществяват по правило от общините или техни стопански предприятия.

(2). Общините или техни стопански предприятия експлоатират и поддържат изградените обекти, общи мрежи, проводи и съоръжения."

Да се опитаме да разберем промяната чрез измененията в законите за устройството на територията (ЗУТ), за общинската собственост (ЗОС) и за концесиите (ЗК).

Най-съществени са промените в ЗУТ. За първи път законово в нашата практика, (а може би и в световната) се изравнява статута на общинската собственост с тия на държавната и частната. В ЗУТ, в чл.64 (1) четем: "Преносни и довеждащи проводи и съоръжения до урбанизираните територии и общи мрежи и съоръжения на техническата инфраструктура в урбанизираните територии се предвиждат с устройствени схеми и планове. Те се изграждат, поддържат и ремонтират от и за сметка на държавата, на общините или на съответните експлоатационни дружества..."

Но отчуждаването на общинската собственост не може да стане с един законов акт. Намесени са много интереси. На помощ идват промените в ЗМСУМА, СОС и ЗК. Най-напред изчезва дейността "газоснабдяване" в ЗМСУМА. Нужната форма за защита на бъдещи собственици е концесията. Техните интереси чрез ЗОС и ЗК вече са гарантирани при всички бъдещи икономически превратности.

Не е възможно в рамките на времето на една научна конференция да се направи един що годе приемлив анализ на състоянието на общинските дейности и собствености, но с цел защита на предлаганите мерки в края на настоящия материал, ще се опитаме да приведем три примера от комуналните дейности.

Многократно в последно време се обявява намерението на държавата да разпродаде топлофикационните дружества в страната. След като се направиха неистови опити да се докаже жизнеността им като

държавни дружество. Този въпрос продължава да се смесва с въпроса за необходимостта от регулиране на енергийния пазар. Вярно е, че на този етап либерализация на цените на топлоенергията за населението не може да стане по много причини. Има действителна нужда от преходен период от време за премахване на пределните цени и свеждане дотирането на цените до нула. Но наред с това на държавните органи им беше нужно време да се убедят, че прехвърлянето на големия проблем със себестойността на добиваната топлоенергия в нужните, но недостатъчни като мярка междусъседски спорове по мерене и разпределението на добиваната енергия не издържа проверката на времето.

Вместо да се търси на кого да се прехвърли бремето на отговорността и нуждата от тотална рехабилитация на топлодобивните мощности, преносната мрежа и разпределителните съоръжения, пред опасността да се вкара частен капитал, независимо от източниците на финансиране, единствената разумна законова и отговаряща на Европейската практика мярка е прехвърлянето на дълготрайни активи на общините. Рязко ще намалее натиска към държавния бюджет особено в частта за плащане на вносни материали, прозрачност при ремонтни работи, директорски бордове, скъпи коли, командировки и други. Най-после ще се преодолее страха от държавните служители да направят нещо рационално, като например реални стъпки в комбинираното произвоство и неговото разсъсредоточаване пред страха да загубят командно-корупционните си позиции. Действително нужните средства за покриване разликите между себестойността и пределната цена да се насочват в общините, техния размер разко ще намалее. Общините имат резерви, които в момента остават скрити.

Интересно се развива газоснабдяването на населените места. Продава се дейност, а това по същество е продажба на пазара на натуралния газ в тях. Все още има време да се защитят интересите на общините чрез пълна собственост върху газовия пазар, а управлението му да се постави в компетенциите на общинските ръководства.

От забавянето на газоснабдяването столицата губи многопосочно. Много възможни трасета за газоразпределителни мрежи вече не съществуват. Унищожиха ги забавянето на приемането на общия устройствен план и безбройните непрекъснати частични изменения на застроителните планове.

В разработките на новия ОУП не са изследвани в достатъчна степен възможностите за разсредоточаване на топлодобивните мощности, изграждането на съвременни газо- парови модули за комбинирано

производство, смесено отопление на жилищата с топла вода и газ и др. До 2020 г. се предвижда газоснабдяване на кварталите "Факултета" и "Христо Ботев".

Опитът на Европа е категоричен по енергоносители за газоснабдяване и то осъществено само с общински газоснабдителни дружества. Единствената причина за последното е, че всяка общинска комунална е монополна и за нея важат пазарните принципи на регулация. (5)

Най-старата комунална дейност е водоснабдяването. Единственият необсъждан вариант за нейното по-нататъшно развитие в урбанизираните територии е връщането и на нейното естествено място - в общините.

След 1959 г. с новото административно делене с държавен акт се одържави общинската собственост и премахна общинските дирекции, осъществяващи нейното управление. През 1989 г. се взе решение за връщането собствеността на водоснабдителните системи на общините. На следващата година започнаха политическите промени, без да продължи започнатото раздържавяване в някои сектори на народното стопанство, в т.ч. и във водоснабдяването на населените места.

Интересна беше реакцията на Световната банка. Единственото условие за ползване на заем беше последователното преобразуване на държавните дружества в общински. Бяха преобразувани 11 дружества с 51% държавно участие, с намерение на втори етап за изцяло общинска собственост.

Има достатъчно събрана информация за собствеността на водоснабдителните системи и многообразието им в държавите от ЕС, като например в Асоциацията на инженерите по ВиК.

От къде идва непрекъсната съпротива на раздържавяването на водоснабдителните системи и точното дефиниране функциите на държавата?

Естествено отговорът трябва да се търси там, където има икономически заинтересовани хора - в държавния апарат. Именно "негово величество" държавния чиновник трябва да участва в бордове, да регулира цени, да отдава на концесии в една чисто общинска дейност. И никакви проблеми, хиперболизирани до травмиращи обществото размери като например коефициент на полезно действие на разпределителната мрежа, необходими средства за нейното модернизиране, селища с режим на водоподаване и др. не могат да оправдаят задържането на връщането на собствеността на общините.

През 1995 г. с договор 3807 на МРРБ беше възложена тема "Оценка

на загубите на вода в уличната водопроводна мрежа във ВИАС с ръководител на колектива доц. Г. Димитров. Основният извод на колектива беше, че загубата на вода в уличните водопроводи на изследваните райони е от 0 до 17%. Не ми е известно да е правено друго подобно изследване, но са ми известни много сигнали до МРРБ на инж.Руси Желев по повод доклада на фирмата "Аркадис" относно състоянието на "В и К" ООД гр.Варна. Четем "Погрешно е да се приписват големи загуби на вода до 70% изключително и само на остарялата водопроводна система. Един бегъл поглед в близкото минало за загубите на вода, които дружеството регистрираше, показва следното: загубите през 1980 г. бяха 20%, през 1990 г. - 25%, а според доклада в момента са 70%".

Явно е, че мистерията за големите загуби в мрежата има определени цели в общественото пространство.

Местното самоуправление притежава непознати за държавния чиновник ресурси и резерви.

Цената на водата трябва да бъде определена по общини, с възможност това да става и за отделни водоизточници, системи и населени места и се решава от общинските съвети. В момента цената в областните градове е еднаква с тези в селата, ползващи свои водоизточници и нямащи никаква вина за минали грешки в урбанистиката. Голяма част от населените места в някои райони са на режим заради небалансирано разпределение и потребление по зони, лошо стопанисване, а регулираното потребление може да се осъществи само от самите потребители с дейното участие на кметовете и общините, включително и използването труда на социално слаби семейства.

Държавните органи действително да се освободят от несвойствените им дейности и поемат за решаване въпроси като водостопанските изследвания, регулиране оттока предвид очакваната промяна на климата, пречистване на водите и др. Досегашните водоснабдителни държавни областни фирми да се преструктурират, включително и чрез приватизация за инженерингови услуги и продавачи на вода на общините от държавните системи, предлагане на услуги на общините с проектиране, доставка на тръби и съоръжения, техника, ремонти на помпени станции и други.

С тревога поставям на вашето внимание тези въпроси. Маховикът на отчуждаването на общинската собственост е набрал голяма скорост, скоро няма да има какво да се управлява от общините, а местното самоуправление е управление на общи собствености.

В икономиката, безграничната монополна свобода ражда свитата натегателна пружина на социалната необходимост. Именно тя довеж-

да до прага на социалната търпимост. За да не се появи този праг трябва да се задействат ограничителите.

В общината всичко трябва да бъде под нейн контрол и управление. Противното е нещо непознато за световната и родна практика. И дано Европа забележи, че докато тя ни подтиква за даване на второто ниво на местното самоуправление, ние с балканска упоритост и корист почти унищожихме материалната основа на общинското, първото и основното, а с това поставяме под въпрос устоите на държавното управление. Нищо, че в останалите държави в преход, децентрализацията
в управлението и засилване ролята на общините е издигната в култ на държавен приоритет, те уверено вървят към общността на държавите, където държавнически и политически се брани суверенитета на общинската собственост.

Лесни пътища в общинското самоуправление при стопанисването на мрежите и съоръженията на техничестата инфраструктура няма. Процесите се задълбочиха и еднозначно за всяка отделно взета община вече няма. Изминалият период на преустройство доказа невъзможността чрез централизация на управлението тяхното решаване.

Преди век и четвърт, при подобна ситуация П. Р. Славейков каза: "Оставете народа сам да търси цяр за болките си, които усеща, и бъдете уверени че той по-скоро ще го намери и ще съумее да го приспособи..."

Макар поставените въпроси да предизвикват много предложения, позволяваме си да помолим многоуважаваното ръководство на конференцията да ги концентрира в едно запомнящо се "Да се предложи на Парламентарната комисия по местно самоуправление да внесе в Народното събрание предложение за поправка в ЗУТ, с цел спиране действието на чл.64 и връщане на чл.48 от ЗТСУ".

Благодаря за вниманието.

Литература:

1.Европейска харта за местното самоуправление. Страсбург, 15.10.1985г.
2.Препоръка 45 от Конгреса на местните и регионални власти от 28.05.1998г.
3.Закони: ЗУТ, ЗМСУМА, ЗОС и ЗК
4.Далиев Иван, "Децентрализираната концентрация и местното самоуправление", Сборник, София 1998г.
5.В. "Демокрация", 16.9.1997 г. С. Събев, "Топлофикация София" ЕАД - изходът от кризата"

Д-р по икономика, инж. Съби Събев
тел: 02/988 46 78 - НТССБ София

ИЗПОЛЗВАНЕ НА ГЕОСИНТЕТИЧНИ МАТЕРИАЛИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ НА ДЕПА ЗА ОТПАДЪЦИ И КОНТРОЛИРАНЕ НА ТЕХНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ В СЪОТВЕТСТВИЕ С ДИРЕКТИВАТА ЗА СТРОИТЕЛНИТЕ ПРОДУКТИ

Теодора Арабаджиева - ЦЛПМ

Общият дял на използваните геосинтетични материали при изграждането на депа за отпадъци нараства непрекъснато през последните години. Предназначението на тези материали може да бъде най-различно.

1. Области на приложение на геосинтетични материали в депата за отпадъци

1.1. Защита на геосинтетичната изолационна мембрана на депото

При строителството на депа за отпадъци най-важна роля играе системата за изолиране, която трябва да обгръща тялото на депото, с оглед гарантиране безопасността на хората, животните, почвата и водата.

Системата за изолиране на отпадъци е сложна и включва различни компоненти. В най-общ вид те са представен на фигура 1.

В депото за отпадъци над геосинтетичната изолационна мембрана задължително се поставя площен минерален дренаж, който най-често се състои от чакъл фракция 16-32 mm. За да се избегне локално изтегляне или дори пробиване на геомембраната от отделни зърна на минералния материал, между нея и площния дренаж трябва да се постави защитен слой, най-често от нетъкан геотекстил.

Натоварването върху площния дренаж може да се упражнява още по време на изграждането на депото от чакъла посредством строителните машини. В дългосрочен план съществува риск от претоварване от големия статичен товар - теглото на тялото на депото. За това защитният слой трябва да е устойчив и с течение на времето да е в състояние да поема тези точкови натоварвания от площния дренаж, така че намиращата се под него изолационна геомембрана да не се пробива.

Според [1] защитата на геомембраната трябва да включва механично заздравен нетъкан геотекстил с площна маса 1200 g/m^2, покрит от пласт с дебелина най-малко 15 mm от трошенокаменна смес фракция 0-8 mm, бедна на калциев карбонат. Допустими са и други защитни системи, само когато може да се докаже тяхната ефективност като такива. Алтернативно [2] е възможно да се използват след-

ните защитни системи:
- механично заздравени нетъкани геотекстили (фигура 2) или заздравени нетъкани геотекстили, състоящи се от нетъкан геотекстил с вложка от тъкан (фигура 3) - с площна маса до 3200 g/m^2;
- нетъкан геотекстил в комбинация с корава триизмерна дренажна мрежа като подложка (фигура 4);
- двустенна тъкан (дюшек) с пълнеж от минерална смес (фигура 5);
- геосинтетична мембрана с пълнеж от бентонит.

Предимства на тези системи пред конвенционалния минерален защитен слой са лесният транспорт и опростеното полагане. Освен това тези системи гарантират равномерно високо качество на полагане. Поради по-малките дебелини на защитния слой се осигурява освен това и по-голям обем на депото.

Защитното действие на нетъканите геотекстили се основава на два механизма [3]: Според първия механизъм долните повърхности на отделните зърна се обвиват от отделни влакна на слоя от нетъкан материал, което води до буфериране на натоварването, възникнало поради геометрията на отделните минерални зърна (образува се буферна зона между мембраната и минералните зърна) - фигура 6-а. (Според втория механизъм при потъването на две съседни минерални зърна в геотекстила, тези зърна се разделят едно от друго, така че се получава преразпределяне на натоварването вследствие съпротивлението на опън на отделните влакна от нетъкания слой - фигура 6-б).

Заздравените нетъкани геотекстили постигат значително по-добро разпределение на натоварването заради вложката от тъкан, която има по-голяма якост на опън. Друго предимство на тези геотекстили с вложка пред обикновените нетъкани геотекстили е, че не могат да изтъняват, особено при натоварване на опън, най-вече когато са положени по откосите. Една комбинация от нетъкан геотекстил или заздравен нетъкан геотекстил и една подложка от корава дренажна мрежа също може ефективно да намали върховите натоварвания от площния минерален дренаж.

При депа в изкоп много подходяща е защитна система от двустенна тъкан (дюшек) с пълнеж от минерална смес, напр. пълнеж от порест лек бетон. Двустенната тъкан служи като обвивка на бетона, която се разлага след време и поема чрез опън възникващите сили на триене по откоса дотогава, докато бетонът се втвърди (фигура 7).

Двустенната тъкан може да бъде и с пълнеж от други минерални вещества. Възможно е да се използват чист пясък или смеси от пясък и бентонит или пясък с различни пълнители. Тези пясъчни дюшеци пред-

лагат добро защитно действие дори до натоварване от 1500 kPa.

Геосинтетичната мембрана с пълнеж от бентонит освен като защита може да се използва и като заместител на геосинтетичната изолационна мембрана на депото (състояща се от платно от полиетилен висока плътност с дебелина най-малко 2 mm) [4]. Геотекстилната компонента на геосинтетичната мембрана с пълнеж от бентонит може да бъде нетъкан геотекстил с площна маса 200 g/m^2 или тъкан геотекстил с площна маса 100 g/m^2, като изборът зависи от вида на прилежащата почва [2, 4]. Площната маса на естествения натриев бентонит трябва да бъде 4000 g/m^2 при водно съдържание J 12 %. Водопропускливостта на геомембраната с пълнеж от бентонит съгласно DIN 18130 трябва да бъде $\geq 1x10^{-9}$ m/s [4].

Използването на на геосинтетични мембрани с пълнеж от бентонит (бентонитови дюшеци) крие известен риск като защита. За да има наистина защитно действие бентонитовият дюшек трябва да бъде в набъбнало състояние. Предпоставка за набъбването е просмукалата се или дренирана вода да държи бентонитовия дюшек непрекъснато влажен. Промените във водното ниво поради слягане на леглото на депото или предпочитаните движения на водата в тялото на депото могат да направят набъбването невъзможно. Неясен остава също въпроса, дали способността на бентонита да набъбва може да се повлияе от течни химични реагенти.

При доказване ефективността на защитата трябва да се отчитат както динамичните натоварвания на защитния пласт по време на изграждането му, така и статичното натоварване от тялото на депото при експлоатацията му.

1.2. Армиране на почвата

Геосинтетични материали могат да се използват за армиране на пластове от минералната изолация на депото или за армиране на основата на депото, когато тя има ниска носимоспособност.

Чрез влагането на армиращи слоеве от геосинтетици в минералната изолация на депото се получава една композитна система с повишена носимоспособност.

Ефектът от повишаване на носимоспособността се базира на две причини:

1/ Вертикалните деформации в защитната системата от несвързани пластове предизвикват сила на опън в армировката, която противодейства на натоварването.

2/ Хоризонталните деформации на почвения пласт се поемат от ар-

мировката посредством сили на удар.

Върху отделните пластове от защитната система не трябва да бъдат прилагани недопустимо високи напрежения на опън и на удар. Това означава, че долната страна на синтетичните изолационни платна трябва да може да понася по-голямо напрежение на удар, отколкото тяхната горна страна. Често граничната повърхност между геосинтетичната изолационна мембрана и геотекстилния защитен слой се проявява като меродавна плъзгателна повърхнина. Между гладки изолационни мембрани и нетъкани геотекстили могат да бъдат мобилизирани ъгли на триене между 6° и 12°, а при структурираните (релефни) мембрани са възможни ъгли на триене до 28°. Ако съществува адхезия между мембраната и нетъканото платно, то тя е незначителна и често се пренебрегва.

Ако не е изпълнено условието за устойчивост на откоса срещу плъзгане, силите на свличане по откоса могат да бъдат поети посредством армировка от геомрежа. Геомрежата се полага между защитния геотекстилен слой и дренажа от чакъл. Силите на свличане по откоса биват поемани от геомрежата чрез заклинване, а резултантната сила на опън се извежда в закотвящ окоп в короната на насипа - фигура 8.

1.3. Разделяне на почвени пластове

Геотекстилите се използват и за разделяне на различни видове почва от минералната обвивка на депата. Като разделители се използват най-често нетъкани геотекстилни материали.

Според немските изисквания [1] разделителният нетъкан геотекстил трябва да има площна маса най-малко 400 g/m². Оразмеряването става в съответствие с класа на якост на геотекстила GRK (GRK = средната стойност на силата на статично пробиване минус средно квадратичното отклонение) съгласно [5]. Характеристичният размер на отворите на геотекстила трябва да бъде в съответствие с най-фината фракция на разделяната почва, за да се осигури механичната филтърна ефективност (способност да се задържа почвата). Това означава, че средният размер на отворите на геотекстила трябва да бъде по-малък от средния размер на частиците от фината фракция, за да не става запушване или преминаване на фини частици през геотекстилния материал.

1.4. Филтриране

Геотекстилните филтри от изолационната система в основата на депото също както и разделителите не трябва да допускат проникване-

то на фини частици (в този случай тези частици са от отпадъците), в дрениращия пласт. В повърхностната изолационна система на депото филтрите са необходими като слой между култивираната почва и дрениращия пласт или между отпадъците и газовия дренаж на депото. При всички случаи на приложение наред с механичната филтърна ефективност трябва да се осигурява и хидравличната филтърна ефективност (способност за провеждане на дренажната вода без напор).

Като геотекстилни филтри приложение намират предимно тъкани или нетъкани материали. Едно предварително оразмеряване на филтъра може да стане по познатите правила за филтри, както е описано в [6].

Известно е, че при процесите на отлагане дренажните тръби и площните дренажи могат да се запушат. Отлагания се появяват в присъствието на анаеробни бактерии, когато едновременно с това в дренажната вода са разтворени добре разграждащи се вещества (като храна за бактериите) и йони (калциеви, железни, сулфатни, хидрокарбонатни и др. под). Естествено от отлаганията могат да се запушат и геотекстилните филтри. Това важи най-вече за нетъкани материали, особено когато тези материали имат големи ефективни размери на отворите до 400 микрона и филтрационни дължини до около 15 (филтрационна дължина = дебелина на геотекстила / размер на отворите, т.е. δ_p/O_{90}). С увеличаване на дебелината, филтрационните свойства на нетъканите геотекстили могат със сигурност да се подобрят. За намаляване вероятността от запушване при избора предимство ще имат филтърни тъкани с размери на отворите от 0,5 mm до 1,5 mm. При това обаче трябва да се вземе предвид, дали е допустимо отмиване на фините частици от отпадъците.

Използването на геотекстилни филтри между отпадъка и дренажния слой е все още проблематично и при сегашното състояние на науката в тази област се препоръчва само при депа за остатъчни вещества и специални отпадъци, които нямат биологична активност [2].

1.5. Дренажни елементи в повърхностната изолационна система

Често е целесъобразна замяната на минералните дренажни пластове на повърхностната изолационна система с геотекстилни дренажни елементи. Поради по-малката дебелина на слоя на геотекстилните дренажни елементи, в сравнение с използването на минерални дренажни пластове, може да се спечели допълнителен обем за депото. Върху стръмни откоси на депа геотекстилните дренажи се полагат по-лесно и по-бързо и гарантират равномерно качество на дренаж-

ния слой.

Като геотекстилни дренажни елементи на разположение са специално разработени дренажни нетъкани материали, но също и композитни материали от нетъкани слоеве и мрежести структури - фигура 4. При оразмеряването на геотекстилните дренажни елементи е необходимо да се докаже достатъчно добра площна водопропускливост (пропускливост в равнината на геотекстила) с течение на времето. Определянето на коефициентите на водопропускливост за дренажните елементи трябва да става при отчитане на фактически действащото натоварване и на контакта с прилежащата почва, както е дадено в примерите към [7].

Освен дрениране на вода, често при експлоатацията на депата се налага дрениране на газове. Тази функция се изпълнява от изградения изравнителен пласт (виж фигура 1), който трябва да е достатъчно добре газопропусклив. В случай, че такъв пласт липсва, дренирането на газове се постига от геосинтетична дренажна система [8]. Тя трябва да отговаря на специфичните изисквания на депото по якост и химическа устойчивост.

2. Устойчивост на геосинтетичните материали

Вложените при строителството на едно депо геосинтетици могат при експлоатацията му да влязат в контакт с химически реагенти, дренажна вода или газ от депото и по тази причина трябва да бъдат устойчиви на тези среди. По тази причина преди влагане избраните геосинтетици трябва да бъдат изпитани за химична и микробиологична устойчивост.

2.1. Химическа устойчивост

Химична устойчивост на даден геосинтетичен материал е достатъчна, ако след третирането с химикалите води до промяна в якостта на опън и съответното относително удължение по-малка от 25 %. Образците се държат 7, 28 и 90 дни в силноконцентрирани течни среди от група А (таблица 1.) и в разредени течни среди и елуати от група В, аналог на група А. Средата за изпитване при група С се състои от наситена с водна пара смес от 50 об.% метан и 50 об.% въглероден диоксид за да се постигне симулиране на поведението на геосинтетика, който е в контакт с газове от депото.

Таблица 1. Среди за химическо третиране на геосинтетични изолационни мембрани [9]

№	Групи вещества	Състав на течността, с която се изпитва геосинтетика
1	Бензини и ароматни въглеводороди	40 об.% 2,2,4-триметилпентан 15 об.% бензол, 20 об.% толуол 15 об.% ксилол 10 об.% метилнафталин
2	Мазут, дизелови горива, парафинови масла и смазочни масла	35 об.% дизелово гориво 35 об.% парафиново масло (C_{10} - C_{20}) 30 об.% смазочно масло HD 30
3	Амини	Диметиламин
4	Алкохоли	30 об.% метанол 30 об.% пропанол - 2 40 об.% етандиол - 1,2
5	Алифатни хлорсъдържащи въглеводороди (тетрахлоретилен)	30 об.% трихлоретен 30 об.% тетрахлоретилен 40 об.% дихлорметан
6	Алифатни естери и кетони	50 об.% етилацетат 50 об.% 4-метил-пентанон-2
7	Алифатни алдехиди	40 %-ен воден разтвор на метанал (воден р-р на формалдехид)
8	Органични киселини	50 об.% оцетна киселина
9	Неорганични минерални киселини (окисляващи)	50 об.% сярна киселина 50 об.% азотна киселина
10	Неорганични основи	60 %-на натриева основа
11	Разтвори на неорганични неутрални соли	Наситен разтвор на $NaCl:Na_2SO_4$ (в съотношение 1:1)

Според [1] се допуска понижаване на механичната якост на изпитания геотекстил до 30 %. Авторите на [1] допускат използването само на 30 об.% сярна киселина вместо посочените в [9] 50 об.% сярна киселина и 50 об.% азотна киселина (таблица 1., № 9) Посочените в [1] изисквания се изпълняват без ограничения от полиетилен висока плътност (PEHD) и от полипропилен (PP). Определени полиестери (PES) и полиамиди (PA) също показват задоволителна устойчивост на дренажни води и газ от депа. От гледна точка на химична устойчивост при избора на изходна суровина на полимера на геосинтетика трябва да се вземат предвид мястото на приложение, възможните контакти с активни среди и продължителността на експлоатация на този геосинтетик.

2.2. Биологична устойчивост

Според [1] биологичната устойчивост на геосинтетиците се доказва чрез изпитване с влагане в микробиално активна почва за една година съгласно DIN 53857. След изваждането от почвата понижаването на якостните характеристики при изпитване на опън трябва да е по-малко от 30 %.

Според по-актуалния БДС EN 12225 оценката за микробиологична устойчивост се прави след третиране на образците от геотекстил с микробиално активна почва при специфични условия: в тъмна камера с достъп на свеж въздух и контролирана въздушна вентилация при относителна влажност 95 % и 26°C с поддържане на водното съдържание на почвата 60 %. Продължителността на третирането е 16 седмици. Образците се влагат в почвата за изпитване на 100 mm дълбочина. След този период се определя здравината на опън на изпитваните и контролните образци и се оценява съгласно БДС EN 12226. Загубата на здравина трябва да е по-малка от 25 %.

От таблица 2 се вижда, че обичайно използваните за производство на геотекстили полимери проявяват доста добра устойчивост срещу микроорганизми.

Таблица 2. Устойчивост на различни синтетични вещества

Полимер / **Продължителност на използване**	PA		PES		PP		PE	
	малка	голяма	малка	голяма	малка	голяма	малка	голяма
Устойчивост на:								
Микроорганизми	++	+	++	++	++	++	++	++
UV-светлина	+	0	+	0	0	-	0	-
UV-светлина (за стабилизирани полимери)	++	+	++	+	++	+	++	+
Топлина до 100°C	++	+	++	++	++	+	++	0
Пара до 100°C	++	+	0	-	0	-	0	-
Оценки: ++ много добра + добра 0 задоволителна - незадоволителна								

2.3. Устойчивост на атмосферни влияния

Влиянието на атмосферните условия (слънце, температура, влага и др.) върху механичните характеристики на геотекстилите може да се установи чрез излагане при естествени условия (на открито) за шест месеца или чрез облъчване с уред за изпитване с общ UV-спектър за 360 часа при 36°C според [2]. Понижението в якостта на опън и съответното относително удължение на изпитания геотекстил не трябва да бъде над 30 %.

По-съвременен вариант на изпитване за определяне на стареенето при атмосферни условия е БДС EN 12224. Пробите от изпитвания геотекстилен материал се излагат на източник на светлина с определена интензивност на облъчване или продължителност на облъчване при препоръчвана температура. След това облъчване, редуващо се с оросяване, на пробите се определя промяната в якостните им характеристики.

Тъй като е установено (таблица 2.), че нестабилизираните срещу UV-лъчи полеолефини (PP и PE) са много чувствителни на този вид лъчи, се налага тяхната UV-стабилизация чрез специални добавки, например сажди, с оглед рационалното им използване в практиката.

Всеки геотекстил и подобен на геотекстил продукт трябва да премине през изпитване на ускорено стареене при атмосферни условия съгласно БДС EN 12224, освен в случаите когато той ще бъде покриван в деня на полагането му. Остатъчната якост на продукта в края на това изпитване, заедно със специфичното приложение на продукта, ще определя продължителността на времето, за което материалът може да бъде излаган на въздействие на атмосферни влияния на място. Максималните допустими времетраения на излагане на въздействие на обекта са дадени в таблица 3.

Таблица 3. Максимални времетраения на излагане на въздействие

Приложение	Остатъчна здравина	Максимално времетраене за излагане на въздействие след полагане
Армиране или друго прилоние, където дълготрайната здравина е	> 80 %	1 месец*
съществен параметър	60 % до 80 %	2 седмици
	< 60 %	1 ден
Други приложения	> 60 %	1 месец*
	20 % до 60 %	2 седмици
	< 20 %	1 ден

* - Излагането на въздействие до 4 месеца може да е приемливо в зависимост от сезона и от местоположението в Европа.

Геотекстил или подобен на геотекстила продукт, който не е изпитан за устойчивост на стареене при атмосферни условия, трябва да бъде покрит в рамките на един ден. За групата от идентични продукти, с изключение на масата им на единица площ, първоначално съгласно

БДС EN 12224 трябва да бъде изпитан само продуктът с най-малката маса на единица площ.

Технически издържана оценка на устойчивостта и на дълготрайността на геосинтетиците на практика е възможна само за техните изходни суровини [8].

3. Гарантиране на качеството на геосинтетиците

Поради високия потенциал за опасност, който произтича от едно депо за отпадъци, влагането на геосинтетични материали предполага високи изисквания към техните характеристики. Чрез мерки за гарантиране качеството на геосинтетиците трябва да се контролира както производството им, така и тяхното съхранение и влагане. По този начин се гарантира сигурното функциониране на цялото съоръжение през целия му експлоатационен живот.

При производството на геотекстилни материали се налага вътрешно производствен контрол и външен контрол в съответствие с изискванията на европейските стандарти: БДС EN 13257 - отнасящ се за депа за твърди отпадъци и БДС EN 13265 - за депа за течни отпадъци. Тези стандарти са разработени в рамките на Мандат М/107, даден на CEN от Европейската комисия и Европейската асоциация за свободна търговия, и се основават на Директивата за строителните продукти (89/106/EEC).

Производителят трябва да проведе първоначални изпитвания на типа за определяне на характеристичните стойности, за да може да декларира, че всеки нов геосинтетичен продукт изпълнява изискванията на поне един от двата горепосочени стандарта.

Първоначални изпитвания на типа трябва да се извършат и за съществуващи геосинтетични продукти, когато има промяна в основните материали или в производствените процедури, оказващи влияние върху декларираните свойства или върху приложението на продукта. В такива случаи първоначалните изпитвания на типа са на характеристиките, които са засегнати или трябва да бъдат потвърдени и на новите характеристики, предизвикани от промяната на приложението.

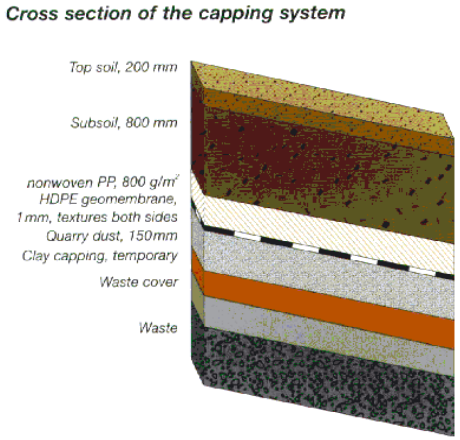
Изпитванията, които трябва да се проведат, са сравнителни изпитвания и трябва да се подберат в зависимост от дадените в таблици 4а. и 4б. характеристики, като се отчита предвиденото приложение на продукта:

Таблица 4а. Характеристики, изисквани за първоначални изпитвания на типа на геосинтетика и за оценяване на съответствието в депа за течни отпадъци

Характеристика	Функции
Якост на опън, съгласно БДС EN 10319	Филтриране, армиране, защита
Относително удължение при максимално натоварване	Армиране, защита
Устойчивост на статично пробиване, съгласно БДС EN 12236	Армиране
Устойчивост на динамично пробиване, съгласно БДС EN 918	Филтриране, армиране, защита
Ефективност на дългосрочната защита, съгласно EN 13719	Защита
Характеристичен размер на отворите, съгласно БДС EN 12956	Филтриране
Водопропускливост перпендикулярно на равнината, съгласно БДС EN 11058	Филтриране
Дълготрайност, съгласно CR ISO 13434	Филтриране, армиране, защита

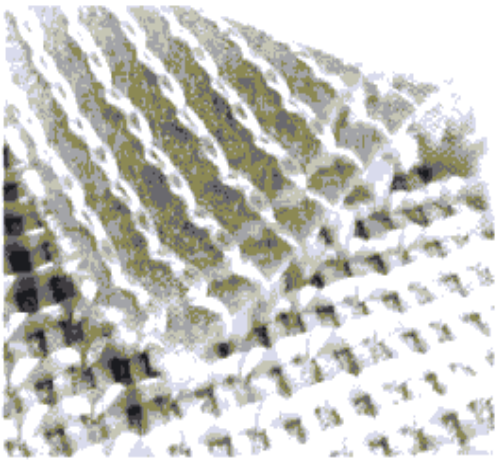
Таблица 4б. Характеристики, изисквани за първоначални изпитвания на типа на геосинтетика и за оценяване на съответствието в депа за твърди отпадъци

Характеристика	Функции
Якост на опън, съгласно БДС EN 10319	Филтриране, разделяне, армиране, защита
Относително удължение при максимално натоварване	Армиране, защита
Устойчивост на статично пробиване, съгласно БДС EN 12236	Разделяне, армиране, защита
Устойчивост на динамично пробиване, съгласно БДС EN 918	Филтриране, армиране, защита
Ефективност на дългосрочната защита, съгласно EN 13719	Защита
Характеристичен размер на отворите, съгласно БДС EN 12956	Филтриране
Водопропускливост перпендикулярно на равнината, съгласно БДС EN 11058	Филтриране
Дълготрайност, съгласно CR ISO 13434	Филтриране, разделяне, армиране, защита

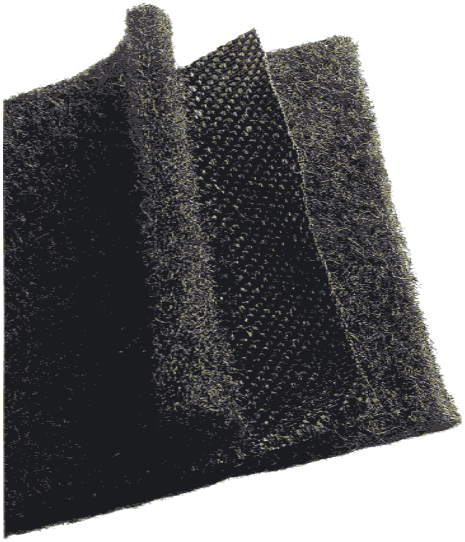


Top soil, 200 mm = повърхностен пласт почва с дебелина 200 mm
Subsoil, 800 mm = долен пласт почва с дебелина 800 mm - в това число и минерален дренаж
Nonwoven PP, 800 g/m^2 = защитен слой от нетъкан геотекстил, най-често от полипропилен, 800 g/m^2
HDPE geomembrane = геомембрана от полиетилен-висока плътност,1 mm, textures both sides 1 mm, структурирана/награпавена от двете страни
Quarry dust, 150 mm = прах от каменна кариера, дебелина 150 mm
Clay capping, temporary = глинен екран, минерален изолационен пласт
Waste cover = изравнителен пласт над отпадъците, респ. пласт за дрениране на газовете
Waste = отпадъци

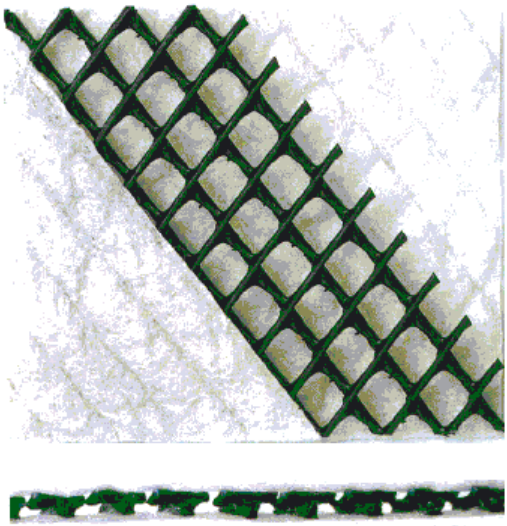
Фигура 1.
Напречен разрез на облицовка на депо за отпадъци



Фигура 2. Механично заздравен нетъкан геотекстил

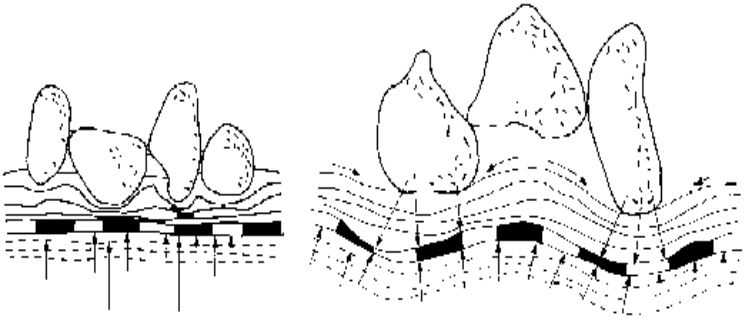


Фигура 3. Нетъкан геотекстил с вложка от тъкан



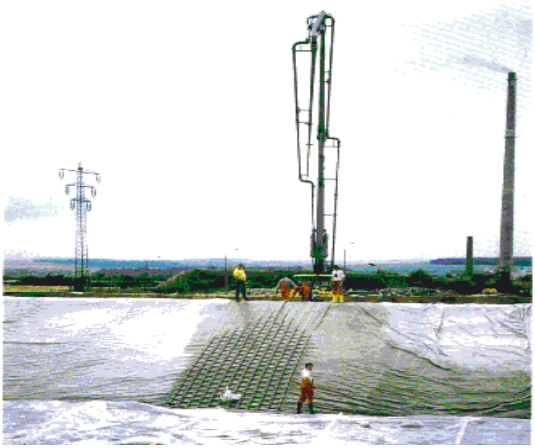
Фигура 4.
Геокомпозит, състоящ се от два слоя нетъкан геотекстил
в комбинация с корава триразмерна дренажна мрежа

Фигура 5. Двустенна тъкан (дюшек) с пълнеж от минерална смес

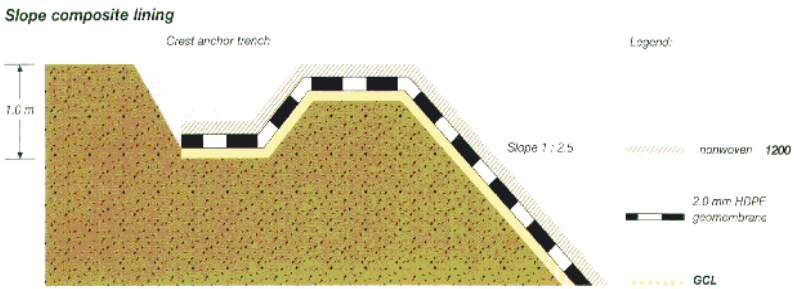


а) буфериране **б)** разделяне

Фигура 6. Механизми на защитно действие на нетъкан геотекстил:
6-а/ буфериране (образуване на буферна зона между мембраната и минералните зърна);
6-б/ разделяне (преразпределяне на натоварването).



Фигура 7.
Пример за защитна система от двустенна тъкан
(дюшек) с пълнеж от минерална смес



crest anchor trench = окоп в короната на насипа за закотвяне на геомембраната
nonwoven 1200 = нетъкан геотекстил с площна маса 1200 g/m^2
2.0 mm HDPE geomembrane = геомембрана - полиетилен висока плътност с дебелина 2 mm
GCL - geocomposite clay liner = геокомпозитна изолационна мембрана с пълнеж от глина

Фигура 8.
Закотвящ окоп в короната на насипа
за поемане на резултантната сила на опън по откоса

На контрол подлежат от използваните суровини и изходните влакна или нишки, чак до готовия геосинтетичен материал, така че да се гарантира непрекъснато неговото качество. Външният контрол трябва да се възлага на признат контролен орган. Наред с доказателството за гарантирано непрекъснато качество на производството, трябва да може да се доказва и идентичността на доставките за всяко руло чрез неговия етикет, съгласно БДС EN 10320.

При строителство на депа, за всеки използван геосинтетичен материал трябва да се изисква и сертификат (разрешително), в който да са точно описани освен всичко друго и мероприятията за гарантиране на неговото качество.

ЛИТЕРАТУРА

[1] LAGA-Merkblatt uber "Die geordnete Ablagerung von Abfallen", Entwurf vom 25.10.1989.
[2] R. Kirschner, V. Kreit - Geotextilien, Geogitter und verwandte Produkte im Deponiebau - Abfallwirtschafts Journal (Sonderdruck) - № 1, 1993.
[3] Sehrbrock U. - Schutzwirkung von Geotextilien im Deponiebau - Mitteilung des Instituts fur Grundbau und Bodenmechanik der TU Braunschweig, Heft 30, 1989.
[4] K. P. von Maubeuge, A. Post - Geosythetische Tondichtungsbahnen in RiStWag-Bauma?nahmen - Stra?en- und Tiefbau, № 5, 2003, p. 14-18.
[5] Merkblatt fur die Anwendung von Geotextilien im Erdbau, Forschungsgesellschaft fur Strassen- und Verkehrsweswn, Koln, 1987.
[6] Deutsche Gesellschaft fur Erd- und Grundbau, AK 14: Anwendung und Prufung von Kunststoffen im Erdbau und Wasserbau, DVWK, Heft 76, Hamburg, 1986.
[7] Ръководство за проектиране на филтрационни и дренажни системи с геотекстилни материали - ГУП, 1996.
[8] K.-H. Albers - Oberflachenabdichtungen von Deponien und Altlasten mit Geokunststoffen - Stra?en- und Tiefbau, № 5, 2000, p. 15-20.
[9] "Richtlinie uber Deponiebasisabdichtungen aus Dichtungsbahnen", Herausgeber Landesamt fur Wasser und Abfall NRW; Dusseldorf, 1985.

Теодора Арабаджиева
ЦЕНТРАЛНА ЛАБОРАТОРИЯ ПО ПЪТИЩА И МОСТОВЕ
1517 София, ул. Весарабия 114
тел: 02/945 50 54, факс: 02/945 06 83
E-mail: crbl@ttm.bg

Всичко от една ръка

REHAU® вашият надежден партньор в строителството

Фирма REHAU има повече от 50 години опит в производството на изделия от полимери. Тя произвежда редица продукти за строителството като системи тръби и фасонни части за напорен водопровод, за канализация и дренаж, за газопроводи, геомрежи, геотекстил и др.

Системни решения и Know - how от REHAU

които REHAU предлага?

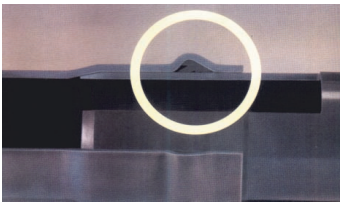
- изграждането на водопроводи, канализации и дренажи
- изграждане на депа за съхраняване на твърди битови отпадъци
- укрепване на свлачища
- изграждане на газопроводи до 10 бара
- изграждане на системи за защита на оптични кабели

ИЗГРАЖДАНЕ НА ВОДОПРОВОДИ

За изграждане на подземни водопроводи REHAU предлага два вида тръби:

- от PE-HD с диаметри до 400 мм и налягане 10 и 16 бара, които се свързват помежду си посредством заваряване или с фасонни части тип "бърза връзка" - за диаметри до 110 мм.
- от PVC с муфи и уплътнения с диаметър до 400 мм и три нива на на лягане - 6, 10 и 16 бара. Към двата вида тръби има богата гама фасонни части, позволяващи изграждането на всякакви конфигурации.

Към двата вида тръби има богата гама фасонни части, позволяващи изграждането на всякакви конфигурации. Минималният живот на тези продукти е 50 години.



ИЗГРАЖДАНЕ НА КАНАЛИЗАЦИЯ

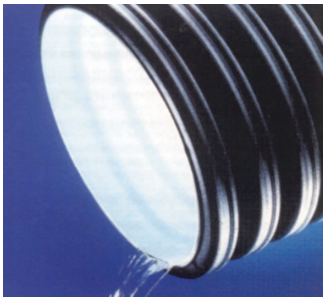
В областта на подземната канализация на външни обекти и градските канализационни мрежи са известни тръбите от :

➲ PVC с търговското име AWADUKT - оранжево-кафяви на цвят, с диаметри до 500 мм.

➲ RAUVIA - двуслойни тръби от PE-HD, с гофриран външен слой и гладка вътрешна стена на тръбата, които се произвеждат с диаметри до 1200 мм.

И двата вида тръби се свързват с муфи и уплътнения. Те са леки - транспорта им на обекта до диаметър 500 мм може да се извършва на ръка, без да са необходими машини за това. Монтажът им се извършва лесно и бързо, което позволява постигане на висока производителност на труда. По този начин се пестят време и средства. Тръбите се предлагат с богата гама фасонни части.

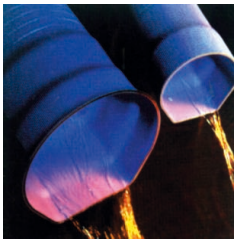
В зависимост от натоварването - статично и динамично - което са предназначени да издържат, се произвеждат два вида тръби - такива, които не променят кръглото си сечение при натоварване в две диаметрално противоположни точки на периферията 4 kN/м² (SN 4) и съответно 8 kN/m² (SN 8). За тръбите SN 8 например не е проблем да се полагат до 6-7 м под земята. Така се изчерпват всички случаи от практиката за които тръбите се използват.



Тръбите от еластични полимери имат това предимство пред бетонните, които са твърди (и крехки), че могат да претърпят деформации на сечението си (сплескване от кръгло сечение към елипса) до 30%, без да бъде нарушена тяхната цялост и функционалност От друга страна тръбите са устойчиви на агресивните среди, които се срещат в почвите, както и на почти всички, които могат да бъдат транспортирани в тях - в таблици се показва тяхната устойчивост, в зависимост от температурата и концентрацията на всяка агресивна среда. Минималният живот на тези тръби е 50 години.

Към тези системи се предлагат и **канализационни шахти, съответно от PE и PVC**.

ИЗГРАЖДАНЕ НА ДРЕНАЖИ



REHAU предлага няколко вида тръби и фасонни части:

➲ Дренажните тръби от PVC - известни под името RAUDRIL имат формата на тунел и са надлъжно набраздени от външната страна. Това позволява прецизно полагане и издържане на по-големи натоварвания. Прорезите им - на 220° в горната част на тръбите - са тесни (само 1 мм) и дълги. По този начин в тръбите не могат да попаднат по-големи частици от 1 мм. Тръбата се запазва чиста и работи дълги години безотказно. Същевременно отворите са с голяма площ и имат отлична пропусквателна способност. Тези тръби са предназначени за места с по-големи статични и динамични натоварвания, каквито са магистралите, авто- и жп. пътища, тунели, сметища и др. Условните им диаметри са от 100 до 350 мм.

➲ Тръби от полиетилен RAUPLEN PE - двуслойни, гофрирани. Могат да бъдат прорязани само в горната част, на 220°, изцяло или да бъдат без прорези - транспортни тръби. Те са леки и изключително удобни за работа. Предлагат се с диаметри до 315 мм.

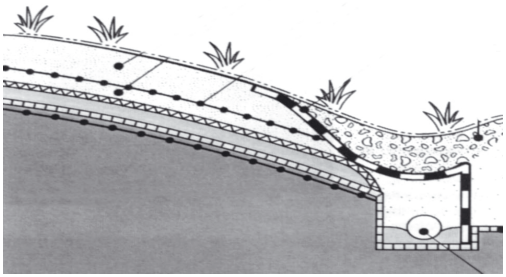
ИЗГРАЖДАНЕ НА ДЕПА ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА ТВЪРДИ БИТОВИ ОТПАДЪЦИ

За строителство на депа за ТБО, REHAU предлага тръби, фасонни части, шахти и геосинтетика:

- системи за дренаж RAUDRUL и RAUPLEN
- геотекстил RAUMAT, TERRAM
- бентонит Nabento
- система за отвеждане на биогазовете с опазване на околната среда
- геомрежи RAUGRID
- тръби за водопровод

Геотекстилът - RAUMAT, TERRAM - се полага се от двете страни на геомембраната, дренажни и канализационни тръби за отвеждане на замърсените води и връщането им в ТБО за ускоряване процеса на гниене. Геотекстилът на REHAU - RAUMAT - представлява материя от безкрайни полипропиленови нишки (нетъкан текстил). Положен така, че да увива дренажния слой, той играе ролята на филтър и не пропуска песъчинки и пръст да го запушат. Служи също за повърхностен дренаж (например - при подпорни стени и сметища), както и за разделяне на слоеве насип различен зърнометричен състав. Предлага се с плътност от 130 до 1200 г/м2.

REHAU редлага система за отвеждане и филтриране/изгаряне на биогазовете (основно метан), при които се избягва замърсяването на околната среда и рушенето на озонния слой. Геомрежата се полага при закриване на ТБО и рекултивиране на местността. Бентонита Na Bento се използва за уплътняване на слоя под геомембраната. Минималният живот на тези продукти е 50 години.



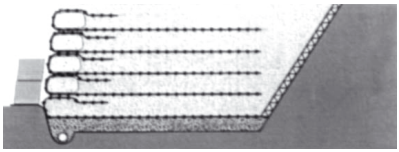
СТАБИЛИЗИРАНЕ НА СВЛАЧИЩА

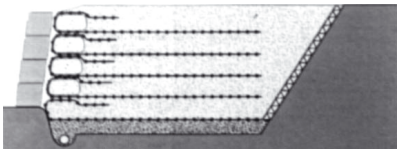
При стабилизиране на свлачища се използват следните материали:

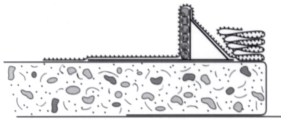
- системи за дренаж
- геотестил
- геомрежи

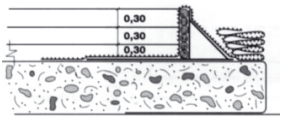
Дренажните системи, геотекстилът и геомрежата на REHAU се из-

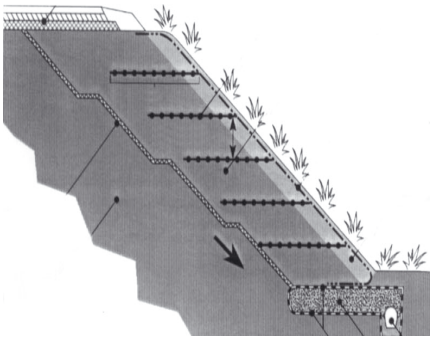
ползват и за укрепване на свлачища по следната технология: най-напред в долната част на свлачището се изгражда дренажен слой с дренажни тръби, след което откъм склона се полага геотекстил като повърхностен дренаж. Той има задачата да отведе подпочвените води, които са движещата сила при свлачищата до дренажа.





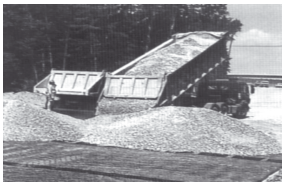


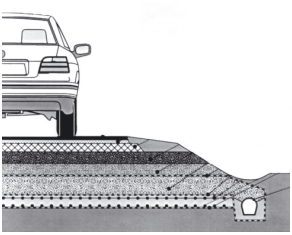




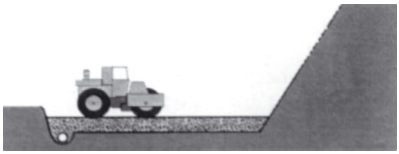
Изграждането на склона се извършва по следния начин: в долния край се монтира подвижен кофраж във вид на стена с височина около 1 м. Полага се геомрежа, която се фиксира в земята със скоби от арматурно желязо и се опъва. Една част от нея се премятя през кофража. Върху мрежата се нанасят три слоя насипен материал (пръст от свлачището), като всеки слой се уплътнява и трамбова. Геомрежата се постила върху готовия слой, опъва се и се фиксира. Кофражът се демонтира и се монтира отново - малко по-навътре върху пакетирания слой. Операцията се повтаря

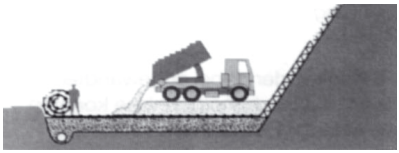
и така докато се изгради целият склон.

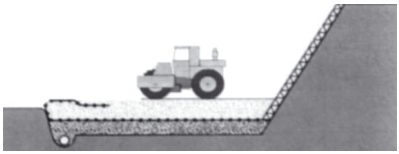


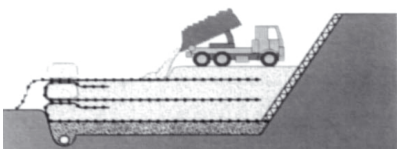


Геомрежите - RAUGRID са от полиестерни влакна и служат за укрепване основата на пътища и насипи с по-голям откос и за овладяване на свлачища. Те се произвеждат с устойчивост на различни усилия - от 20 kN/m до 150 kN/m надлъжно и напречно. Когато склонът на един насип се опакова по специална технология с тези мрежи, които могат да се разтеглят до 13%, той става еластичен и здрав. Върху него може да бъде положен път, с високи динамични товари, без склона и насипа да се разрушат.









Минималният живот на тези продукти е 50 години.

ИЗГРАЖДАНЕ НА ГАЗОПРОВОДИ

REHAU предлага система от тръби от PE-HD за изграждане на газопроводи с диаметър до 250 мм и работно налягане до 1, 4 и 10 бара. Към тях има богата гама фитинги.

ИЗГРАЖДАНЕ НА ТРЪБНИ МРЕЖИ ЗА ЗАЩИТА НА ОПТИЧНИ КАБЕЛИ

Системата се състои от защитни тръби от PE-HD и PVC и богата гама фасонни части към тях.

инж.Еким Бойчинов
"Рехау" ЕООД - София
1700 София, бул.Симеоновско шосе 75
тел: 02/965 57 74, 965 57 87, 962 49 22
факс: 02/965 57 82
GSM: 0888/63 45 79
E-mail: Ekim.Boytschinov@rehau.bg, Web: www.rehau.com

РЕКЛАМЕН БЛОК

"Плуймерс изолации" - Варна

"ГИМЕКСПОРТ" АД - София

"Проксимус инженеринг" ЕООД - Варна

"РЕХАУ" ЕООД - София

ПЛУИМЕРС ИЗОЛАЦИЯ ООД

Пенополиуретанова изолация ...
идеално решение на много проблеми

ПЕСТИ ПАРИ !!!

ОСИГУРЯВА:

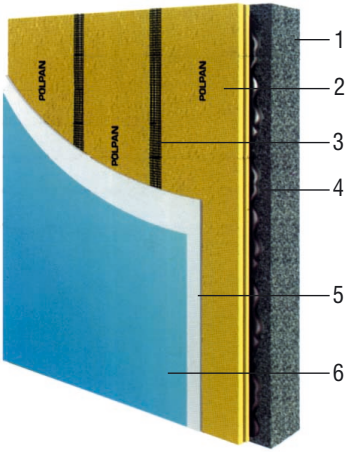
- **КАЧЕСТВО И СИГУРНОСТ**
- **УЮТ И КОМФОРТ**

Системата на
Плуимерс изолация ООД
-
топлоизолация без фуги

ПЛУИМЕРС ИЗОЛАЦИЯ ООД
Представител на **Pluimers Isolatie B. V.** - Холандия
Варна 9009, п.к. 71, тел: 052/305 738, факс: 052/825 167
мобилен тел: 0888/212 088, 0888/306 888
E-mail: pluimersbg@yahoo.com, Web: www.pluimers.hit.bg

СИСТЕМНО РЕШЕНИЕ

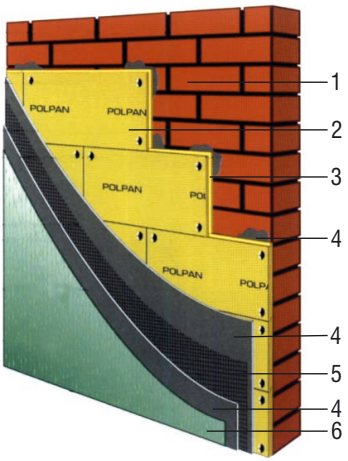
ЗА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ НА ВЪТРЕШНА ТУХЛЕНА ИЛИ БЕТОННА СТЕНА С XPS ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ ПОЛПАН 2, 3 и 4 см



1.Вътрешна стена
2.**ПОЛПАН 2, 3 или 4 см.**
3.ПЕ армиращи ленти фибромрежа по фугите
4.Лепилна шпакловъчна маса
5.Лепилна шпакловъчна маса
6.Интериорна боя по избор на клиента

СИСТЕМНО РЕШЕНИЕ

ЗА ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ НА ВЪТРЕШНА ТУХЛЕНА ИЛИ БЕТОННА СТЕНА С XPS ТОПЛОИЗОЛАЦИЯ ПОЛПАН 2, 3 и 4 см



1.Външна стена
2.**ПОЛПАН 3, 4 или 6 см.** топлоизолация
3.Крепежни елементи
4.Лепилна шпакловъчна маса
5.ПЕ армираща мрежа
6.Фасадна боя/мазилка - по избор на клиента

"ГИМЕКСПОРТ" АД
1186 София, кв. Герман 2 А
тел: 02/974 57 00, 974 57 19, факс: 02/974 56 73
E-mail: gimex@astratec.net, Web: www.gimexport.net

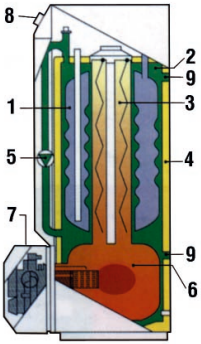
ACV international n.v. - Белгия

ACV international n.v. - Белгия е основана през 1922 г. През 1972 г. представят концепцията "Tank inTank"® - комбинирано производство на отопление и битова гореща вода в апарати от неръждаема стомана.

Терминът **"Tank inTank"**® се използува за да обозначи новият тип водосъдържател от неръждаема (ондулирана) вълнообразно огъната по цялата си повърхност неръждаема стомана с индиректно загряване на водата. Това предотвратява отлагането на котлен камък дори при загряване на водата над 60°, увеличава площта и скоростта на топлообмен.

"Tank inTank"® елиминира възможностите за развитие на опасната бактерия "Legionela", като осигурява температура на водата над 60° C и в следствие на специалната си конструкция, избягва наличието на "студени зони" за разлика от всички останали видове водосъдържатели.

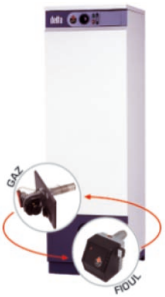
Heat Master ®



1. Бойлер: ондулиран, от неръждаема стомана
2. Първичен кръг за отопление и Битова Гореща Вода
3. Димоходи: Технология с турболатори от неръждаема стомана
4. Максимална термична изолация от полиуретан
5. Помпа в първичния кръг
6. Водно охлаждана горивна камера
7. Нафтова или газова горелка
8. Програматор
9. Изход и вход към отоплителния кръг за всички видове отоплителни тела: радиатори, вентилаторни конвектори и др.

Гаранция
5
години

ALFA с мощност отопление от 12 до 35 kW
Производство на БГВ от 650 до 936л/ч
DELTA с мощност отопление от 15 до 62 kW
Производство на БГВ от 806 до 1533 л/ч
HEAT MASTER ® с мощност отопление от 30 до 140 kW
Производство на БГВ от 1794 до 5690 л/ч



HEAT MASTER ® е котел моноблок, с вграден бойлер **"Tank inTank"**® от неръждаема стомана.
HEAT MASTER ® работи на газ или нафта, много опции за каскадно инсталиране, за да бъдат нуждите от Битова Гореща Вода адекватно посрещнати.
Предварително окабеляване за улеснено инсталиране.

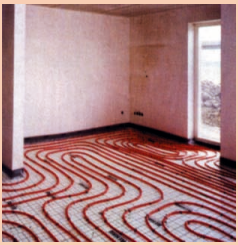
ПРОКСИМУС
ИНЖЕНЕРИНГ ЕООД

Централен офис Варна
Адрес: ЗПЗ, База Нова
тел.: 052/ 500 070; факс: 052/ 500 070
e-mail: info@proximus-bg.com

Офис София 1582
бул. "Проф. Цветан Лазаров" 10
тел/факс: 02/978 95 90
e-mail: sofia@proximus-bg.com

Подово отопление на REHAU - цялостна система от източника на топлина до регулатора на всяко помещение

REHAU®



Какви предимства предлага подовото отопление на REHAU?

Подовото отопление на **REHAU** е една ориентирана към бъдещето система за отопление. Подовете стават приятно топли, изльчвайки с цялата си повърхност, а поради усещания по тази причина по-голям комфорт, температурата на помещението може да се настрои с 1° - 2°C по-ниско от обикновено. Така разходът на енергия намалява с около 6-10%.

Допълнено от регулатори за отделните помещения, подовото отопление на **REHAU** осигурява оптимален комфорт. Те регулират автоматично и индивидуално желаната температура на всяко помещение за съответната част от денонощието.

Подовото отопление на **REHAU** работи с невисоки температури на водата, което дава възможност за използването на алтернативни енергийни източници.

На какъв принцип функционира тръбното подово отопление?

Затоплянето на помещението става там, където е необходимо - на пода, в съответствие с мотото "топли крака - хладна глава".

Подовото отопление на **REHAU**, една модерна и прогресивна система за отопление, отговаря по идеален начин на това изискване.

Благодарение на оптималното разпределение на температурата в помещението - по-ниски температури в областта на главата - подовото отопление на **REHAU** е предпоставка за човешкия комфорт.

Какви са областите на приложение на подовото отопление на REHAU?

По принцип подовото отопление на **REHAU** може да се използва като единствена система за отопление за една сграда, тъй като необходимата топлинна мощност при новите постройки с топлоизолация може спокойно да се осигури от тези системи.

Устойчивите на топлина полимерни тръби RAUTHERM-S с антидифузионен слой превръщат цялата повърхност на пода в лъчист нискотемпературен източник на топлина. Областите на приложение са във високото строителство (жилищни сгради, училища, детски градини, болници, промишлени сгради), както и в ниското строителство (отопление на открити площи, самолетни писти, спортни терени и др.).

Подовото отопление на **REHAU** може да се използва през лятото за охлаждане, което осигурява уютен климат при високи външни температури.

РЕХАУ ЕООД
1700 София, бул.Симеоновско шосе 75
тел: 02/965 57 85, 965 57 87, 965 57 70, факс: 02/965 57 82,
GSM: 088/63 45 78, Anton.Voynovski@rehau.bg, www.rehau.com

РЕКЛАМЕН БЛОК

"АСМАТЕХ" ООД - София

"АСМАТЕХ" ООД - София

"Проксимус инженеринг" ЕООД - Варна

"КОРАДО" АД - Стражица

"КАРАБУЛЕВ" ООД - Плевен

"ВЕКТОР" ООД -Троян

"БУЛГАРРЕКЛАМА" АД

НИРС "От ВАС за ВАС"

Фирма **"АСМАТЕХ" ООД** с президент инж. Ангел Димитров Стоядинов е основана в началото на 1997 г. и е **официален представител за България на гръцката фирма VIMATEC и на югославската фирма VUNIZOL** от които внася материали, отговарящи на Европейската система за качество ISO 9002. За тях фирмата притежава сертификати и разрешителни от държавни и научни акредитирани институции за съответствие с БДС.

Разполага с бригади за изпълнение на хидро и топлоизолации на сгради и съоражения от основи до покрив, тераси, влажни сутерени, резервоари, пречиствателни станции, басейни и др. Има изпълнени обекти в цялата страна.

- Добавки за бетон и мазилки
- Готови сухи смеси за мазилки и шпакловки
- Хидроизолационни материали
- Листова изолация за закрити сметохранилища
- Пожарозащитни бои за стоманени и дървени конструкции
- Бои за пътна маркировка
- Материали за защита на дървени конструкции от насекоми и мухъл
- Лепила, фугиращи смеси
- Материали за подсилване на изолационни пластове и мазилки
- Армировъчки мрежи
- Материали на полиуретанова основа
- Материали на епоксидна основа
- Уплътнители за фуги
- Помощни материали
- Хидроизолационна система на база битумни материали
- Дренажни мембрани на база полиетилен с висока плътност
- Хидроизолационни мембрани за под керемиди
- Топлоизолационни материали
  - платна от екструдиран пенополистирол
  - платна от експандиран пенополистирол
  - минерална вата **VUNIZOL**
- Подови настилки

Фирмата притежава единствената у нас частна лицензирана преносима дигитална лаборатория за провеждане на топлотехнически изпитвания.

АСМАТЕХ ООД

София 1309, бул. Ал. Стамболийски 186

тел: 02/929 35 03, 929 34 81 факс: 02/920 05 93, E-mail: asmatex@internet-bg.net

www.need.bg/asmatex, www.asmatex.bgcatalog.com, www.otvaszavas.bg/Asmatex.htm

МИНЕРАЛНА ВАТА

ТОПЛО- и ЗВУКОИЗОЛАЦИЯ в СТРОИТЕЛСТВОТО

С употребата на **VUNIZOL** се постига по-висока топлинна и звукова изолация, отлична противопожарна защита

VUNIZOL вашият оптимален вариант за ефикасно спестяване на енергия и средства при експлоатация

1.За външни стени
2.Вътрешни неносещи стени
3.За външни стени с вентилация
4.За стени в сутерени
5.За подови конструкции над еркер
6.За тераси над отопляемо помещение
7.За дървена конструкция на тавани
8.За дървена покривна конструкция над отопляемо помещение
9.За подова конструкция над сутерен
10.13.За бетонова настилка върху терен
11.12.За междуетажна подова конструкция

- **импрегнирана минерална вата**
- **кашира минерална вата на рула**
- **специализирани видове минерална вата**

asmatex

София 1309, бул. Ал. Стамболийски 186
тел: 02/929 35 03, 929 34 81, факс: 02/920 05 93
E-mail: asmatex@internet-bg.net www.need.bg/asmatex
www.asmatex.bgcatalog.com, www.otvaszavas.bg/Asmatex.htm

ПРОКСИМУС
ИНЖЕНЕРИНГ ЕООД

Централен офис Варна
Адрес:ЗПЗ,База Нова
тел.: 052/ 500 070; факс: 052/ 500 070
e-mail:info@proximus-bg.com

Офис София 1582
бул."Проф.Цветан Лазаров"10
тел/факс: 02/978 95 90
e-mail:sofia@proximus-bg.com

ACV international n.v. - Белгия
Котли с вградени бойлери от неръждаема стомана

ACV
excellence in hot water

Високопроизводителни комбинирани бойлери от масивна неръждаема стомана;
Комбинирано производство на отопление и Битова Гореща Вода (БГВ) за хотелски комплекси, жилищни кооперации,еднофамилни къщи,офиси и комерсиални обекти.

EMICON

EMICON S.p.a. - Италия
Широка гама съоръжения за климатизация;
Водоохлаждащи агрегати вода-вода и вода-въздух.
Системи за утилизация на отпадната топлина.
FREE COOLING.

AIREDALE
КЛИМАТИЗАЦИЯ НА ВСЯКА СРЕДА

AIREDALE international Air-conditioning Ltd.- Англия
Пълен набор висококачествена климатична техника за локална и сградна климатизация;Close Control ROOF-TOP системи.

KORADO®

ТОПЛИНА ЗА ВАС !

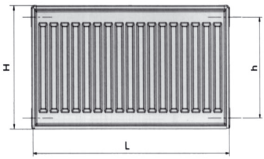
Европейско качество - гаранция и сигурност

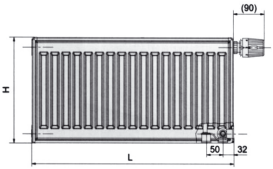
панелни радиатори

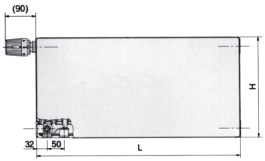
RADIK® klasik

RADIK® vk

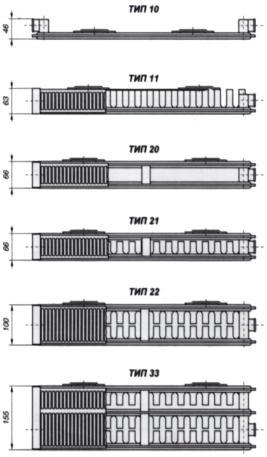
RADIK® plan vkl







- Височина на радиатора H... 300, 400, 500, 600, 900 мм
- Дължина на радиатора L ....400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 мм
- Присъединителен размер h.....H - 54 мм
- Топлинна мощност от 200 W до 6600 W



КОРАДО - БЪЛГАРИЯ АД
5160 Стражица, ул. Гладстон 28
тел: 06161/36 58, факс: 06161/25 40
E-mail: koradobg@abv.bg

EN 442 EURONORM · 55 45 new WARMTH · DIN GEPRÜFT · EN 442 GEPRÜFT · ISO 9001 KEMA

КАРАБУЛЕВ

ГАРАНЦИЯ ЗА КАЧЕСТВО

И УЮТ !

Карабулев ООД
5800 Плевен, индустриална зона
информация за дограми и врати на тел: 064/3 70 65, 4 09 01, факс: 064/821 997
E-mail: karabulev@el-soft.com, Web: www.karabulev.bg, www.otvaszavas.bg/Karabulev.htm

За повече сигурност
при ново строителство и ремонт

Запазени марки
Сертифицирана система
Декларация за съответствие

ВЕКТОР® ООД

ЛЕПИЛА • БОИ • ЛАКОВЕ • МАЗИЛКИ • ЗАМАЗКИ • ХИДРОИЗОЛАЦИИ • ГРУНДОВЕ

Система за управление на качеството ISO 9001-2000, LRQA № 368115

Централен офис Троян

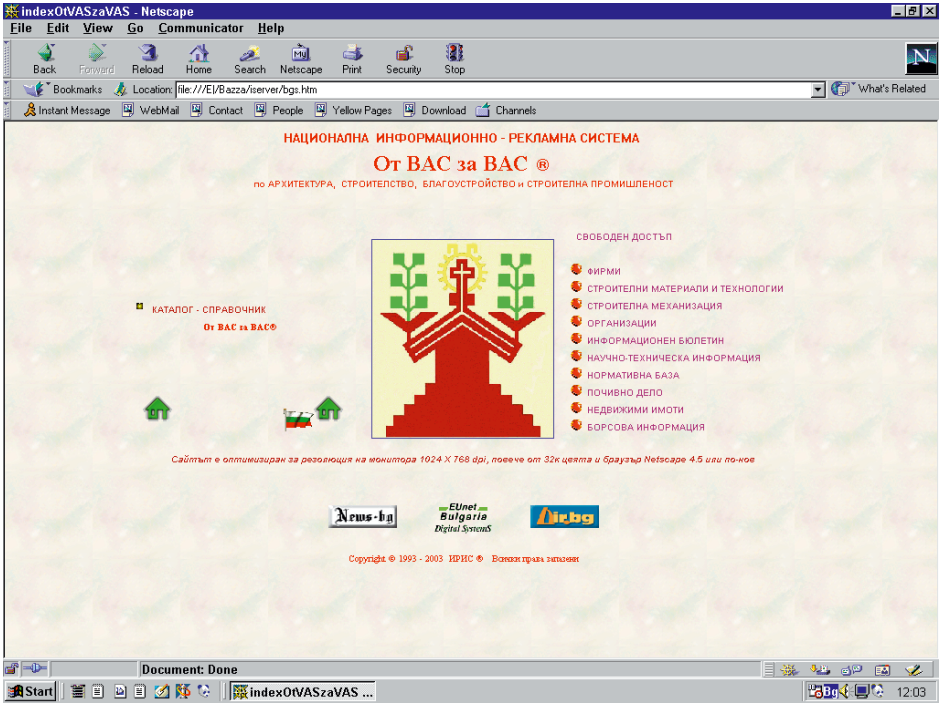
ул.Любен Каравелов 34, п.к.122, тел/факс: 0670/3 53 23, тел: 0670/3 40 25, 2 42 21
e-mail: vector@tr.bia-bg.com, Web: www.otvaszavas.bg/Vector.htm

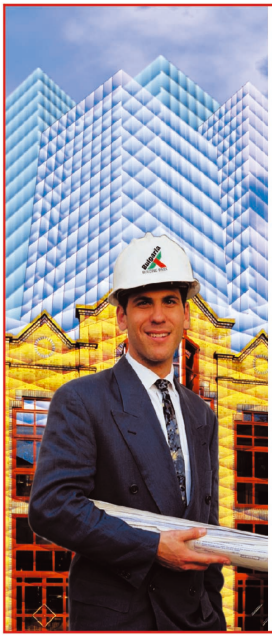
Собствени офиси:

София, тел: 02/685 046, 685 237, 089/433 597
Пловдив, палата 5 на панаира, тел: 032/902 185, факс: 032/650 312, 088/671 630
Варна, ул. Подвис 27 Б, тел: 052/303 135
Кюстендил, тел: 078/2 30 64, 089/916 597

Дистрибутори:

Варна - "Инга 2", тел: 052/500 924, 088/679 207
Бургас - "Тим", тел: 056/814 522, 814 523
Видин - "Аглая и Бан", тел: 094/3 07 35
Хасково - "Димтекс", тел: 038/2 41 93
Русе - "Троя", тел: 082/860 202
Ямбол - "АВС Инженеринг", тел: 046/2 44 90, 2 42 86
Сливен - "Сирком", тел: 044/3 50 11, 2 21 89





Международен изложбен център
София - бул. Цариградско шосе 147

Bulgaria BUILDING WEEK

БЪЛГАРСКА СТРОИТЕЛНА СЕДМИЦА

6 – 10 март 2002

- Проектиране и консултиране
- Строителни материали и съоръжения
- Конструкции, панели, профили
- Хидро-, топло-, звукоизолации
- Стенни и подови покрития, дограми
- Довършителни дейности

Планирайте Вашето участие!

За заявки: Агенция "БУЛГАРРЕКЛАМА" ЕООД
тел.: (02) 9655 280, 9655 275, 9655 220, факс: 9655 231
e-mail: tfilkova@bulgarreklama.com

10 години

НАЦИОНАЛНА ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНА СИСТЕМА

по архитектура, строителство, благоустройство и строителна промишленост

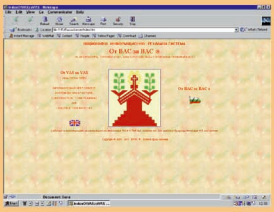
ОТ ВАС ЗА ВАС®

ПОДДЪРЖА ЕЛЕКТРОННА БАЗА ДАННИ С АКТУАЛИЗИРАНА ИНФОРМАЦИЯ НА 7000 ФИРМИ, КОЯТО ПРЕДЛАГА БЪЛГАРСКИЯ ПАЗАР ЗА СТРОИТЕЛСТВО - ПРОЕКТАНТИ, СТРОИТЕЛИ, МОНТАЖНИЦИ, ПРОИЗВОДИТЕЛИ, ВНОСИТЕЛИ, ТЪРГОВЦИ, БОРСИ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКА И ИКОНОМИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ ЗА СПЕЦИАЛИСТИТЕ ПО НАПРАВЛЕНИЯ

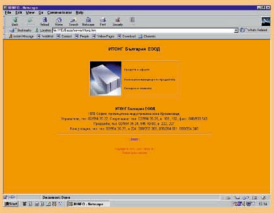
- Издателска дейност - печатни и електронни издания
- Печатна и електронна реклама на фирми
- Изработка на WEB страници и сайтове на фирми
- Електронна презентация. Хостване
- Информационна и консултантска дейност
- Разработка на пазари и маркетингови проучвания
- Организира презентации на фирми, семинари, конференции

7 години ПОРТАЛЕН ИНТЕРНЕТ СЪРВЕР ЗА СТРОИТЕЛСТВО

информация



www.otvaszavas.bg



сайтове на фирми

5800 Плевен, п. к. 1157
тел: 064/421 061, 801 873, факс: 064/801 101, E-mail: otvaszavas@mbox.digsys.bg

10 години НИЕ РАБОТИМ ЗА ВАС !

РЕКЛАМЕН БЛОК

"РЕХАУ" ЕООД - София

"Строителна механизация" АД - Казанлък

"АРБАНАСИ" АД - Велико Търново

"Инстал инженеринг"ООД - Пловдив

"РЕХАУ" ЕООД - София

REHAU®

Със своите системи и материали REHAU предлага комплексни решения

Укрепване на свлачища:
- Дренажни системи
- Геосинтетика - RAUMAT
- Геомрежи - RAUGRID

Изграждане на сметища:
- Геосинтетика - RAUMAT, TERRAM - за повърхностен дренаж
- Дренажни системи
- Канализационни системи
- Геомрежи и антиерозионни слоеве
- Системи за отделяне на биогазове

Пътища, тунели и летища:
- Армираща мрежа ARMAPAL
- Дренажни системи
- Канализационни системи
- Защитни тръби за телекомуникационни мрежи

виж стр. 155

РЕХАУ ЕООД
1700 София, бул.Симеоновско шосе 75
тел: 02/965 57 74, 965 57 87, 962 49 22, факс: 02/965 57 82
GSM: 088/63 45 79, Ekim.Boytschinov@rehau.bg, www.rehau.com

консултации продажби сервиз резервни части
СТРОИТЕЛНА МЕХАНИЗАЦИЯ АД
ЛИЗИНГ
тел./факс: 0431/6 41 16; 0431/6 41 43
www.stroimeh.bg, e-mail: info@stroimeh.bg
ПЪТНО-СТРОИТЕЛНА ТЕХНИКА

АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО

Арбанаси

ТЕХНИЧЕСКИ И БИТОВ НЕТЪКАН ТЕКСТИЛ

TÜV CERT EN ISO 9001: 2000 Zertifikat: 75.100.6437 TÜV Rheinland EUROQUA

Геотекстилите, произвеждани от "Арбанаси" АД отговарят на геометрични, механични и хидравлични характеристики изпитани по методи съгласно стандарти БДС EN 965; 964-1; 29073-3 и БДС EN ISO 12236; 12956; 11058; 12958.

Дружеството е получило съгласие от МРРБ с писмо № 70-00-327 влязло с сила от 15.04.2003 г. за влагане на геотекстили 200, 300, 500, 800 и 1200 гр/м^2 в строителството.

Състав: 100 % полиестерни влакна или 100 % полипропиленови влакна

Приложение:

- Укрепване на скатове
- Пътно строителство
- Железопътно строителство
- Язовирни стени и канали
- При изграждането на сметища

АРБАНАСИ АД

5000 Велико Търново, ул. Христо Ботев 88, п.к. 58
тел: 062/628 188, факс: 062/630 294
E-mail: office@arbanassi.bg, Web: www.arbanassi.bg

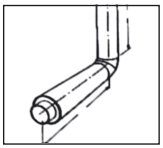
ИНСТАЛ ИНЖЕНЕРИНГ

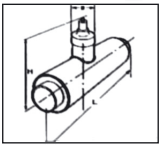
POWERPIPE **Powerpipe District heating pipes and fittings**

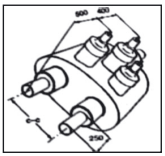
Проучване и проектиране на климатични, вентилационни и отоплителни инсталации
Доставка на въздуховоди от полиуретанови панели за климатични инсталации
Доставка и монтаж на цялостни системи за климатизация на жилищни, обществени и промишлени обекти

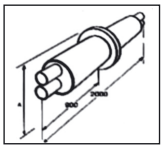
Производство и монтаж на:

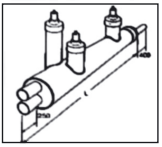
- Тръбни мрежи за отопление, охлаждане и индустриални цели
- Преизолирани тръби
- Тръби със специално предназначение
- Компенсатори
- Системи за контрол
- Фасонни части

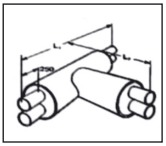








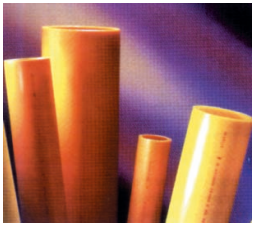


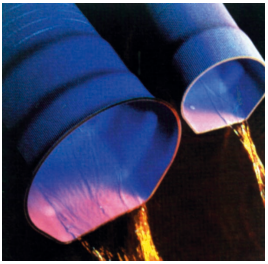


4000 Пловдив
ул. Дякон Иларион 5, тел: 032/635 542, 098/60 60 85, факс: 032/268 547
Производствена база: с.Брани Поле, тел: 03113/573
E-mail: install@mail.bg, install_eng@abv.bg

REHAU®

Водопроводни и канализационни мрежи. Безизкопно саниране на тръбопроводи. Дренажи. Защитни тръбни системи за телекомуникация





РЕХАУ ЕООД
1700 София, бул.Симеоновско шосе 75
тел: 02/965 57 74, 965 57 87, 962 49 22, факс: 02/965 57 82
GSM: 088/63 45 79, Ekim.Boytschinov@rehau.bg, www.rehau.com

сборник АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА СТРОИТЕЛСТВОТО В БЪЛГАРИЯ
1-ва част - юли 2003

Пътна инфраструктура. Свлачища. Сметища.
Енергоефективност и възобновяеми енергийни източници
Обновяване на панелните сгради в България

Редактор Д. Радулова
Дизайн Иван Попов

формат А 5

Издател

"ИРИС" - Национална информационно-рекламна система "От ВАС за ВАС"
по Архитектура, Строителство, Благоустройство и Строителна промишленост

5800 Плевен, п.к. 1157
тел: 064/421-061, 801-873, факс: 064/801-101
E-mail: otvaszavas@mbox.digsys.bg, www.otvaszavas.bg

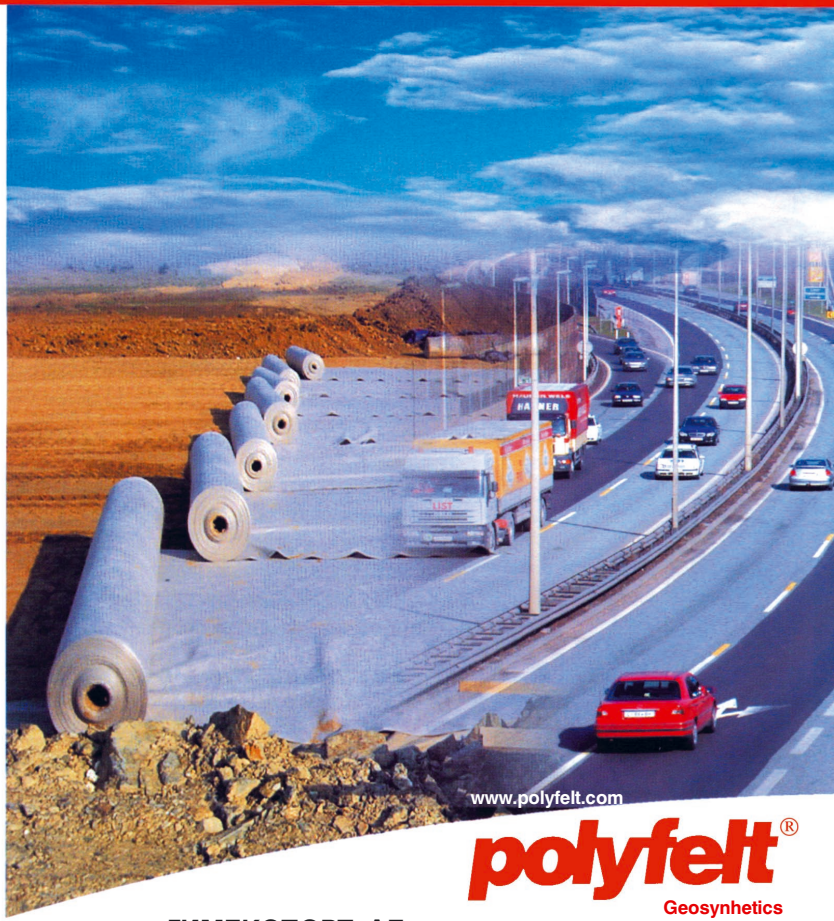
ГИМЕКСПОРТ АД

ИЗКЛЮЧИТЕЛЕН ПРЕДСТАВИТЕЛ ЗА БЪЛГАРИЯ

ГИМЕКСПОРТ предлага специално разработени решения на **Polyfelt** за Вашите геосинтетични проблеми

- Стабилизиране на основите на пътища, ж. п. линии и летища с **polyfelt TS** геотекстили
- Укрепване на склонове и стени с **polyfelt Rock G** геомрежи и polyfelt **Rock G PEC** геокомпозити
- Хидравлични структури при речни корита и брегове **polyfelt F** филтриращи геотекстили
- Дренаж за покриви, подпорни стени и основи на сгради и съоръжения с **polyfelt DC** или **Megadrain** дрениращи мрежи
- Предотвратяване на повърхностна ерозия при залесени скатове с **Polymat** и **Envirofelt**
- Прокарване на тунели и конструиране на сметища с **polyfelt P** защитни геотекстили
- Рехабилитация на пътища и летища с **polyfelt PGM** пукнатиноразсейващи геокомпозити

Всички тези продукти предоставят най-качествени решения в комбинация с осигурен фирмен сервиз



polyfelt®
Geosynthetics

ГИМЕКСПОРТ АД
1186 София, кв. "Герман" 2 А
тел: 02/974 57 00, 974 57 19, факс: 02/974 56 73
E-mail: gimex@astratec.net, Web: www.gimexport.net

REHAU®

Прозорецът прави дома

REHAU Fenster Design

Наистина приятно: топлоизолация за Вашия домашен уют!

Вашите прозорци от профили **REHAU** съчетават всички необходими изисквания по отношение на екологичност и икономичност.

Вие ще можете да оцените това не само когато навън вее и вали.

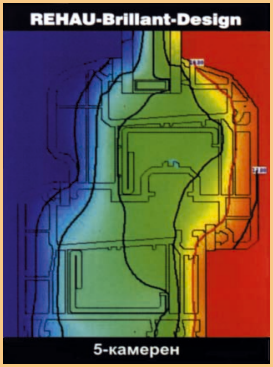
Защото прозорците от профили **REHAU** са съчетание от конструкция, материали и уплътнения, осигуряващи идеална топлоизолация. Те са в съответствие дори с изискванията при енергоспестяващите и пасивни жилища.

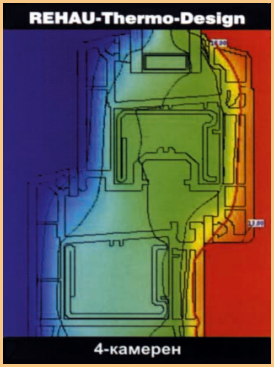
С това Вие спестявате средства за топлоенергия и опазвате околната среда.

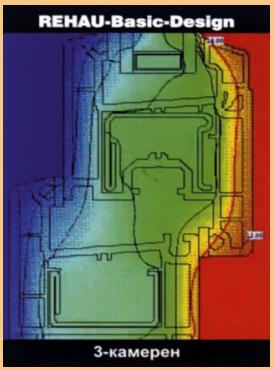
В детайли с това ще Ви запознае Вашият консултант.

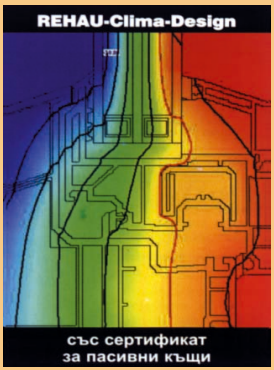
топлоизолация според вашите изисквания

С програмите REHAU можете да изпълните вашите изисквания към топлоизолацията. Както за сгради с нискоенергийно изпълнение, така и за пасивни сгради.









Пестящи енергия по принцип

REHAU - системи от профили за ефективно топлоизолирани прозорци:

- Многокамерният начин използва въздуха като изолираща среда
- Повечето уплътнени места препятстват въздушното течение
- Модерно термоизолиращо остъкляване се грижи за идеална топлоизолация

РЕХАУ ЕООД
1700 София, бул.Симеоновско шосе 75
тел: 02/965 57 78, 965 57 72, 965 57 86
факс: 02/965 57 84, office@rehau.bg, www.rehau.com