

## **Инициатива за рециклиране на Етилен-Пропилен-Диен-Мономерна гума (EPDM) разкрива природния потенциал на EPDM**

*Автор Thomas W. Hutchinson, AIA, RRC, FRCI*

*“Professional Roofing”, April, 2007*

Управлението на строителните отпадъци бързо придобива огромно значение както за строителната индустрия, така и за покривните професионалисти. Според *„Engineering News-Record”*, се създават 136 милиона тона отпадъци годишно а стойността на чистите материали продължава да нараства.

Поради тази причина, промените в американското лидерство в енергийното и екологично проектиране (LEED - Leadership in Energy and Environmental Design), системата и движението за зелено строителство, както и кодовите промени настояват строителната индустрия да планира повторна употреба, рециклиране и възстановяване на остатъчните материали от строителните обекти.

В отговор на това, през 2006 година, EPDM покривната асоциация (ERA) постави началото на инициатива за рециклиране на EPDM материали за определяне на възможностите за рециклиране на използвани EPDM покривни мембрани и установяване на потенциален пазар за използването на този биопродукт.

Създадена бе индустриална група за изследване на възможностите с членове: Ед Кейн – технологичен управител на Firestone Building Products Co., Indianapolis; Дик Гиленуотър – управител на „Нови продукти” и „Зелени покривни системи” на Carlisle SynTec Inc., Carlisle, Pa.; и мен.

### **ОСНОВАТА**

Кодовите разпоредби определят как строителните индустрии изпълняват своята работа. От 1 юли 2006 в Масачузетс бе въведена национална забрана за заравяне на повечето строителни и разрушителни отпадъци, включително асфалтов паваж, тухли, бетон, метал и дърво. Кодовите разпоредби в Чикаго, въведени от 1 януари 2006, изискват рециклиране на 25% от строителния отпадък. Това нараства до 50% през януари 2007. В бъдеще, всички строителни отпадъци в Чикаго най-вероятно ще трябва да бъдат рециклирани, както вече се изисква в Торонто, от една инициатива, забраняваща заравянето на строителни отпадъци.

В допълнение, покривната индустрия нарастващо потвърждава своето задължение за намаляване на въздействието на своите материали и процеси върху екологията. В това също може да има и потенциална изгода за собственици, контрактори, производители и доставчици, защото EPDM може да даде дълголетие и устойчивост срещу ултравиолетовото излъчване.

Групата създаде три задачи за изпълнение на инициативата за EPDM рециклиране:

- Да създаде рециклираща възможност за EPDM мембрани с изтичащ срок на годност, както и за остатъчните EPDM материали от ново строителство.
- Да предостави мотивация на проектантите за уточняване на EPDM и създаване на задачи по LEED програмата (за повече информация вижте статията *“Green building standart”* от септември 2003, страница 30 на сн. *“Professional Roofing”*)

- Да установи възможностите за повторна употреба: Какво е пазарното търсене за такъв продукт? Какъв ще е потенциалния поток от материали за рециклиране? Каква ще е спецификацията на крайния продукт?

## **Поставяне на началото**

Първата задача на индустриалната група беше да се срещне със мелница на EPDM и гумени продукти, Midwest Elastomers Inc. (MEI), Wapakoneta, Ohio. На 23 септември 2005 индустриалната група се срещна с представители на MEI за да разгледат концепциите и задачите. Обсъдихме процесът на рециклиране; как ще се пакетират и доставят материалите; и възможните пречки за успеха на рециклирането на остарели, изоставени EPDM покривни мембрани, като боклук, чужди замърсители, качеството на мелене, стойността на рециклиране, продължителността на източника на материали и пазарните нужди на потребителите от крайния продукт. Постигнахме съгласие, че за определянето на възможностите за успех и оценка на препятствията по пътя е необходимо да се проведе пилотен проект.

## **Пилотен проект № 1**

За първият пилотен проект беше избрано основното училище Cookson Elementary School, Troy, Ohio. 40,000 квадратни стъпки EPDM покривна система с баласт е била монтирана през 1988 година. Фирмата Command Roofing Co., от Дейтон, Охайо се съгласи да участва и отстраняването на покрива и поставянето на нов започна в края на май 2006. Включените в проекта специалисти освен останалите задачи отчетоха и необходимото отстраняване на баласта, изрязването на шевове и снадки, поставянето на материала в палети и тяхното опаковане, както и съхранението им докато бъдат извозени до мелница. По време на проекта представители на групата наблюдаваха процеса.

Баластът беше събран в редици и изгребан в чакащите контейнери за смет, които бяха откарани на чисти терени, чиито отпадъци не се нуждаят от преработка или покриване.



*Фотографиите са с любезното съдействие на Hutchinson Design Group Ltd., Barrington, Ill.*

**Товарене на палети EPDM мембрани от Cookson Elementary School в носещия контейнер.**

Когато EPDM мембраната беше свалена, екипът внимателно отстрани отпадъците от повърхността ѝ, като камъни, растителност и дървесни отпадъци. Районът беше изметен за да изсъхне материала от нощната роса или валеж и да се отстранят незначителни замърсители, останали по мембраната.

След това обходните кантове бяха отстранени от краищата на пясъчната ивица. Застъпващите шевове бяха изрязани от листовите. След това мембраната беше сгъната и отнесена до чакащите палети на покрива. Около 200 квадрата бяха извадени за 15 минути. От Command Roofing отстраниха останалите изолационни пластове за да разкрият покривната тераса преди инсталирането на антиизпарител.

Този процес продължи около шест седмици с опаковането на употребените мембрани за доставка в MEI. След свалянето на EPDM мембраната, ERA ни уреди транспорта до офисите на MEI, които се намираха на около 20 мили.

### **В мелницата**

На 29 август представители на индустриалната група наблюдаваха меленето на EPDM материала от пилотния проект. Материалът се повдигаше с мотокар и поставяше в контейнерна кутия. В края на контейнера имаше хидравлична преса, която буташе покривния материал срещу отворения изход на контейнера, където хидравлично задвижвана метална плоча разрязваше мембраната на малки парчета, така че, да могат да бъдат изтеглени встрани и инспектирани от служители на MEI, които оглеждаха за замърсители. Работници отстраняваха ръчно замърсителите, включително болтове, плочки, уплътнители и изолационни парчета.

След това нарязаните парчета от EPDM мембрана преминаваха под метал-детектор за допълнителна инспекция и се придвижваха върху наклонен конвейър, който прехвърляше материала към гранулатор. Гранулаторът имаше 18 ротационни ножа, които насичаха мембраната на парчета с размер около 1 кв.см. Докато основният материал се придвижваше към контейнери с обем от около 750 кг. Се прибавяше талк за да се избегне агломерацията. Първата отсявка нарекохме „Работа в прогрес”.



Въпреки че малки парчета метал не биха повредили 6-милиметровите режещи ножове, болтове като този трябва да се отстранят от материала преди меленето.

Наблюдавайки процеса и обсъждайки го с персонала, установихме няколко специални особености. Например, въпреки че, индустриалната група вярваше в наличието на голямо количество болтове, камъни и различни отпадъци извадени от материала, работния екип сортира материалите установи, че броят на отпадъците е типичен за всеки вид рециклиран материал.

Първото нарязване произведе парчета с широчина от около 1 см. Отстраненият отпадък беше от 5 до 7 процента. Това количество примеси би затруднило опаковъчния процес, както и преминаването към следващия етап, който е вторично мелене.



Поглед върху „гилотината“ отблизо.

допълнителна информация. Например, по време на процеса на нарязване, вакуумен капак засмукваше леки отпадъци и замърсители, които могат да останат във въздуха. По време на този процес, почти всички замърсители, останали от първото рязане бяха отстранени, оставяйки материала в доста добро качество, така че предварително измиване не изглеждаше необходимо. 20-решетъчният продукт беше даден на „Carlisle SynTec“ и „Firestone Building Products“, както и на други представители за изследване, оценка и тестове за потенциална употреба в техните крайни продукти.

## Пилотен проект №2

Първият пилотен проект ни разкри няколко важни извода, като тези за опаковане и съхранение на материала на обекта, съдържанието на чужди частици и степента на замърсяване на повърхността на материала, които могат да помогнат при вторият пилотен проект. Вторият пилотен проект – сграда №809 в Милуоки, беше проведен със съдействието на транспортният отдел на общината в Милуоки.

Пилотният проект беше договорен за есента на 2006 година, но беше отложен до

тази пролет поради климатичните условия

и грижи относно озеленяване на покривите. Конкурса за участие беше спечелен от F.J.A. Christiansen Roofing Co. Inc., Milwaukee, една компания на „Tecta America“.

Покритата с баласт EPDM покривна система на сградата е била инсталирана през 1985 година. Спецификациите на новата покривна система изискваха рециклиране на всички отстранени съществуващи материали, включително метални первази и корнизи, баластен чакъл, EPDM покрития, разтворени полистиренови изолации и дървени блокажи. Спецификациите изискваха дори едрият пясък да бъде вакуумиран и пренесен в полето, както и измиването под налягане на EPDM мембраната. Това би определило дали лекото почистване на мембраната ще доведе до по-чист краен продукт. Вместо да бъде нарязана, мембраната ще бъде изпратена на AdVac Elastomers, където ще бъде повторно синтезирана в чист EPDM материал за репродукция.

Тъй като един замърсен материал е по-малко желан и може да се счита за по-малко желан от крайния потребител и дори да се приеме за ненужен, индустриалната група и представителите на MEI обсъдиха и възможността за допълнителен цикъл на измиване в бъдеще преди пускането на материала за първо мелене.

Материалът от първо мелене беше поставен на второ мелене, което произведе 20-решетъчен продукт и ни разкри



Първият процес на мелене произведе

## **Бъдещето**

Работната индустриална група установи, че има огромни възможности за рециклираният материал, но неговата употреба трябва да бъде ясно дефинирана и правилно разбрана. И представители на компаниите предоставящи синтезатори и мелници трябва да докажат, че знаят обема на предвиденото производство за следващите години за да могат да планират определени количества от материала.

Според членове на работната група, EPDM покривните материали се изчисляват на повече от 1 милиард квадратни стъпки нови покривни покрития в САЩ за всяка година, с повече от 500,000 гарантирани покривни монтажир върху повече от 20 милиарда кв. стъпки EPDM поставени до сега. Качествата, които правят EPDM мембраната толкова популярна в покривната индустрия - гъвкавост и устойчивост на разнообразни климатични условия, включително и ултра-виолетовата радиация, ще дадат една допълнителна и привлекателна възможност за рециклиран материал.

*Thomas W. Hutchinson, AIA, RRC, FRCI е директор на Hutchinson Design Group Ltd., Barrington, Ill.*