

**Електромашинен цех за обработка на растителна биомаса с термоелектрически охладители на машините и с покривно интегрирани каскадно свързани двускатни екваториално-полюсно ориентирани покривни повърхности за фотоволтаици и слънчеви светлотразители**

***Оригинално резюме***

Настоящото изобретение се отнася до електромашинен цех за обработка на растителна биомаса с термоелектрически охладители на машините и с покривно интегрирани каскадно свързани двускатни екваториално-полюсно ориентирани покривни повърхности за фотоволтаици и слънчеви светлотразители.

По-специално е предвиден за природосъобразно дълбочинно преработване на биомаса с първично фотоволтаично електричество и регенерация на отпадната топлина от електрическите машини в електричество.

Едрогабаритната дървесна биомаса и многобройните произвеждани от нея продукти за строителството, за мебелната промишленост, за фабричното, за нефабричното, за магазинното и за складово обзавеждане, за едрогабаритни опаковки и други подобни стават все по-дефицитни в глобален мащаб. Същевременно остатъчната биомаса на нивите, в горите, при преработката на дървесина не се използва ефективно. А тя достига до около 30% от общо изсечените дървета. Това е сериозен ресурс, който се изоставя на горските сечища. Малогабаритни дървесни отпадъци, а често и отпадните стърготини от дървообработката се горят, което увеличава отделяния при това въглероден диоксид и други парникови газове. Включително и метан (от гниенето на изоставената дървесина), който е около 27 пъти по-голям причинител на глобалното затопляне от CO<sub>2</sub>. Дребно габаритната дървесина, като тънки стебла, клони и др., която не е пригодна за конвенционална дървопреработка се изоставя на място. Тя е благоприятна развъдна среда за развитие на различни организми, които нанасят сериозни щети на здравите дървета, като корояда например.

Същевременно неоползотворяваната дървесна биомаса има редица качества, които я правят търсен продукт на пазара. Тя съвсем успешно, и на ниска цена, замества, традиционните форми и детайли, произвеждани от дефицитната масивна дървесина.

Съвременен произведените продукти от растителни отпадъци, включително и в смес със специално промишлено отглеждани високорандеманни треви, имат и значително по-добри якостни, водоустойчиви, термоустойчиви и други показатели, отколкото подобни продукти произведени от масивно дърво, например. Отпадните растителни отпадъци често са съставки на композитни материали. Дълбочинната преработка на растителната биомаса има значителен принос за кръговата икономика, с което допринася в борбата с глобалното затопляне и намаляване на отпадъците, което е пряко свързано с нарастващите проблеми с депонирането им.

За да се получат добри продукти от отпадна растителна биомаса е необходимо сушене, което е енергоемък процес. Затова се ползва слънчевата

безплатна енергия, както е представено в патентен документ на Австралия AU2021105456A4. Разкритата хибридна слънчева сушилня за биомаса е два източника на енергия за производство на горещ въздух за сушене: слънчева светлина като основен енергиен източник и част от самата биомаса като вторичен енергиен източник. При облачни условия за сушене се използва горещ въздух, загряван от горяща биомаса. Но това не е природосъобразен начин на сушене, защото се отделя въглероден диоксид. Много подобни инсталации използват само горенето, като източник на енергия. Затова вече все по-широко и с бързо нарастваща ставка се въвежда, т.н. въглероден данък, Той сега в Германия е 45 евро за всеки тон CO<sub>2</sub>. Това неминуемо оскъпява цените на произвежданите изделия от отпадна биомаса по технологии включващи изгаряне на традиционните замърсяващи горива.

В патентен документ на Румъния RO132880A0 е представена слънчева сушилня с екстрактор на влага. При недостатъчно слънчево греене и нощем, тази инсталация също не е достатъчно ефективна и сушенето става много бавно. Това техническо решение включва електронни елементи на Пелтие, които работят подобно на термо-електрическите охладители, но в качеството си на термоелектрогенератори и са познати като елементи на Зеебек. Подобни електронни елементи се ползват и в редица иновативни технически решения като в патентен документ от Великобритания GB2578004 (A), като в патентен документ от Украйна UA85268 (C2), като в патентен документ от Япония WO2009005175 (A1), като в патентен документ от RU2545317 (C2) и др. но те не са интегрирани в автоматизирана оптимално управлявана система с усилени фотоволтаици и затова отделно нямат достатъчна енергийна ефективност.

В патентен документ на Канада CA3090298A1 е описана сграда на слънчева сушилня с архитектурната форма на елипсовидна структура с двоен купол. Той е прозрачен за слънчевата радиация и е с оптимизирана геометрия, за максимално проникване на слънчева радиация и циркулация на въздушния поток чрез естествена конвекция. Но не е предвидено допълнително усилване на първичната слънчева енергия, попадащо в сградата.

От патентен документ на KR20220129350A е познато изобретение на система за обработка отпадъчна дървесина и за рециклиране на дървесни стърготини. Тя включва сграда с вход, изход и изходящ шнек, монтиран преди изхода. Основните ѝ компоненти са устройство за първично раздробяване на входящата отпадъчна дървесина през бункера на първичната трошачка; шнеков транспортър за транспортиране на първично натрошената дървесина. Тя се раздробява и изхвърля от устройството за първично трошене; устройство за вторично раздробяване, което приема вторично раздробена дървесина в състояние; вграден тръбен конвейер за пренасяне на вторично натрошена дървесина.

В нито една от разгледаните публикации, както и в други подобни технически иновации, не са предвидени интегрирани покривни фотоволтаици, светоусилени с отражатели и реверсивни електрически акумулатори за денонощно осигуряване на електричество за работата на електрически машини в цеха. Нито

регенириране на отпадната топлинна енергия от електромашините в електричество.

### **ТЕХНИЧЕСКА СЪЩНОСТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО**

Задача на настоящото изобретение е да се обезпечи електромашинен цех за обработка на растителна биомаса да акумулира електричество, генерирано от светоусилените фотоволтаици, да регенирира отпадната топлинна енергия от електромашините в електричество, чрез термоелектрически охладители (термоелектрически генератори на Зеебек), да работи като електроцентрала в интелигентна разпределена електрическа система, включително и за балансиране на електрическата мрежа, чрез акумулаторите, да оптимизира целия производствен процес с помощта на самообучаващ се изкуствен интелект, който да обогатява работния си алгоритъм, чрез анализи на набираните ретроспективни данни и да разкрива циклични модели, от които да направи изводи, за да оптимизира непрекъснато действието на автоматично управляваната от него система от свързани производствени модули.

**Главното предимство** на електромашинния цех е, че архитектурната композиция на цеха е оптимизирана за фотоволтаични панели с отражатели, които синергично изпълняват ролята и на покрив на цеха.

Природосъобразно предимство на изобретението е, че цехът е конфигуриран да произвежда допълнително количество безплатно слънчево електричество, благодарение на слънчевите отразители, за да се захранва главно от собствени първични слънчеви енергоизточници.

Енергоефективно предимство на изобретението е, че оползотворява отпадната топлина от електрически машини в него, чрез монтираните на тях термоелектрически охладители.

Функционално предимство на електромашинния цех е, че може работи автономно със собствено електричество.

Архитектурно-строително предимство на изобретения цех е, че може да се изгражда, не само на равнинни, но и на наклонени екваториално ориентирани терени.

Енергийно предимство изобретения цех е, че може да изнася към обществена мрежа излишък на генерираното електричество от собствените си електроизточници. В този случай цехът, съгласно изобретението, работи като електроцентрала в интелигентна разпределена електрическа система, включително и за балансиране на електрическата мрежа, чрез акумулаторите.

Пазарно предимство на изобретения цех е, че се изгражда от пазарно налични съоръжения, материали и машини.

Инвестиционно предимство на изобретения цех е, че много от компонентите е предвидено да са еднакви, което намалява себестойността им (съответно и капиталовите разходи), поради ефекта от мащаба на производството им. Поради последно изброените предимства, маркетинговото предимство на изобретения цех е, че може бързо да получи широко разпространение на практиката.

### ПРИМЕР ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Фигурата представя блок-схема в архитектурен профилен разрез на цеха, съгласно изобретението. На малката схема под фигурата е представен архитектурен силует на цеха, съгласно изобретението, за изграждането му на екваториално ориентиран наклонен терен.

С представения пример на фигурата далеч не се изчерпват конфигурационните и архитектурните комбинации за реализация изобретението.

### ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗОБРЕТЕНИЕТО

Ефективната работа на изобретения цех е, че архитектурният му проект е оптимизиран за максимална първична слънчева електрогенерация, чрез светоусилени фотоволтаици.

Електромашинният цех работи в четири основни режима;

**Първият е дневен.**

Ток от слънчевите панели 19 и от термоелектрическите охладители 6, 9, 12, 15 и 17 захранва електромашините 5, 8, 11, 14 и 16. Токовият излишък зарежда акумулаторите 23.

**Вторият е нощен.**

Ток от акумулаторите 23 и от термоелектрическите охладители 6, 9, 12, 15 и 17 захранва електромашините 5, 8, 11, 14 и 16.

**Третият е хибриден.**

Той работи и с ток обществената електрическа мрежа 24 при недостиг на генерираното електричество от собствените си електроизточници.

**Четвъртият е реверсивен.**

При излишък на генерираното електричество от собствените си електроизточници, излишъкът се предава на обществената електрическа мрежа 24. В този случай цехът, съгласно изобретението, работи като електроцентраля в интелигентна разпределена електрическа мрежа.

Представените четири режима са по-скоро илюстративни. Реално изобретеният цех работи в комбинации от гореописаните четири случая.

Благодарение на многократните компютърни симулации, верифицирани с резултати от реални изпитания, натрупахме ноу-хау, което ползваме за началното проектиране, включително и за съставяне на началните алгоритми за работния софтуер. Бюджетни изпълнения на изобретението се реализират и с част от предвидените компоненти, в зависимост от конкретните условия. Допълнително ноу-хау е посочено в патентните претенции.

Електромашинният цех се композира от пазарно налични компоненти, материали и затова не представлява трудност за индустриално производство.

Поради многото му предимства, изобретения цех може бързо да получи широко разпространение на практиката.

